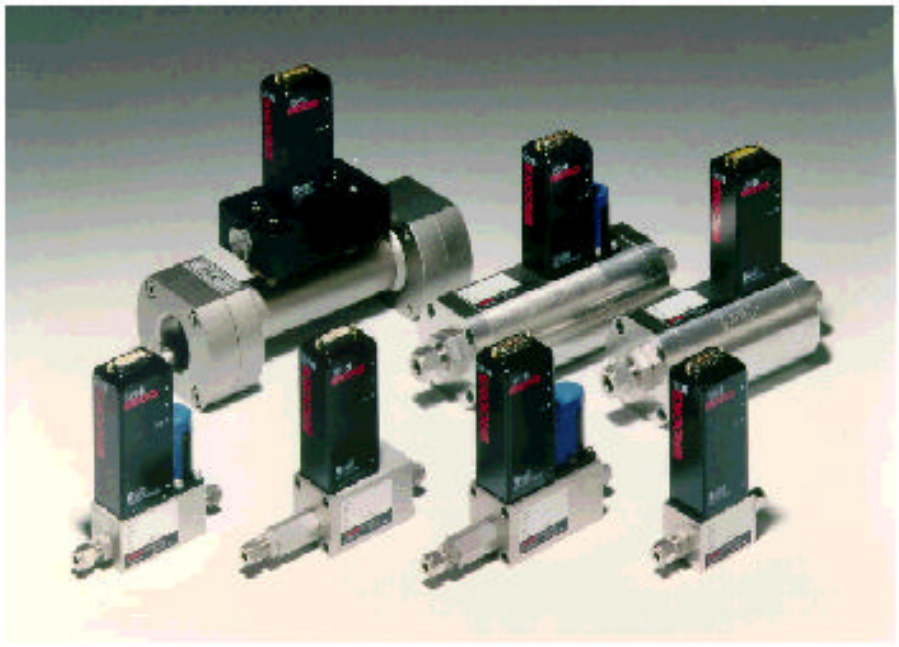
Installations- und Bedienungsanleitung

BROOKS Smart - Serie (TMF)
Massedurchflussmesser
Modell 5860S,5861S,5863S, 5864S &
Modell 5850S, 5851S, 5853S

541-F-AAA-Rev.F
September 2000



Brooks Instrument

WARNUNG !

Diese Bedienungsanleitung ist vor jeglicher Inbetriebnahme eines Gerätes unbedingt in ihrem vollen Umfang aufmerksam zu lesen. Verständnisfehler und die daraus enstehenden Folgen können zur Zerstörung des Gerätes und oder zur Gefährdung von Personen führen.
Sollte ein Gerät eine Reparatur oder Kalibration benötigen, so wenden Sie sich bitte an Ihre nächste BROOKS Vertriebsniederlassung oder dem Ihnen bekannten Service - Stützpunkt.
Eine wichtige Voraussetzung für eine korrekte und sichere Wartung der Geräte ist die Ausführung der Arbeiten durch qualifiziertes Personal.

Sehr geehrter Kunde,

die BROOKS Massedurchflussmesser / -regler zeichnen sich durch höchste Qualität und Zuverlässigkeit aus. Die Geräte geben Ihnen die Genauigkeit, Reproduzierbarkeit und vielseitige Einsetzbarkeit, die es Ihnen ermöglicht Ihren Prozess mit der größtmöglichen Zuverlässigkeit zu handhaben.
In Hinblick auf die Vielfalt der Einsatzmöglichkeiten der Geräte, wurde bei der Entwicklung dieser Generation darauf geachtet, dem Kunden vor Ort Möglichkeiten zu geben seinen Sensor oder Regler an verschiedenste Prozessbedingungen anzupassen. Bei der Auswahl der verwendeten Werkstoffe wurde darauf geachtet auch den Einsatz für korrosive Medien und in industrieller Atmosphäre zu ermöglichen.

Zur Nutzung des vollen Leistungspotentiales Ihres Gerätes empfiehlt es sich dieses Handbuch in seinem gesamten Umfang genauestens zu lesen.
Sollten Sie weitere Informationen benötigen oder Fragen haben, so zögern Sie bitte nicht Ihren zuständigen Vertriebsingenieur oder die nächste BROOKS Instrument Niederlassung direkt anzusprechen.
Wir sind jederzeit gerne bereit Ihnen mit unserem Wissen und unserer Erfahrung zur Seite zu stehen und den Einsatz unserer Geräte auch in Ihrem Prozess erfolgreich zu realisieren.

Hochachtungsvoll

BROOKS Instrument B.V.

ACHTUNG !

Die Geräte beinhalten elektronische Komponenten, die durch elektrostatische Entladungen zerstört werden können. Der sachgerechte Umgang bei jeglichen Arbeiten an Ihrem Gerät ist eine der unbedingten Voraussetzungen für den störungsfreien Betrieb.

Handlungsanweisungen

1. Trennen Sie das Gerät von der Spannungsversorgung

2. Servicepersonal ist vor jeglicher Berührung interner Komponenten durch ein entsprechendes Armband mit dem örtlichen Erdpotential zu verbinden.

3. Platinen sind ausschließlich in speziellen Transporttaschen oder Containern mit Schutz gegen elektrostatische Spannungen zu transportieren oder lagern.

Anmerkung:

Die Geräte sind wie viele andere elektronische Geräte auch, mit empfindlichen elektronischen Komponenten bestückt.

Nahezu jede moderne Elektronik enthält Mikroprozessoren und SMD-Bauteile. Erfahrungen haben gezeigt, daß bereits geringe elektrostatische Energie ausreicht um Bauteile zu beschädigen oder zu zerstören.

INHALTS VERZEICHNIS

	Abschnitt	Seite
Abschnitt 1: EINFÜHRUNG		
Arbeiten mit dem Handbuch	1-1	4
Digitale Kommunikation	1-1	4
Gerätebeschreibung	1-2	5
Massedurchflussregler	1-2	6
Abschnitt 2: **INSTALLATION**		
Empfang der Geräte	2-1	7
Lagerung	2-2	7
Prozessanschluss	2-3	7
Installation	2-4	8
Eingangsfilter	2-5	8
Elektrischer Anschluss	2-6	9-11
Digitale Kommunikation	2-7	12-16
Abschnitt 3: BETRIEB		
Inbetriebnahme	3-1	17
Nullpunktkorrektur	3-2	17
Kalibration	3-3	17
Abschnitt 4: WARTUNG		
Allgemeines		18
Fehlersuche	4-1	18
Systemprüfungen	4-1	18
System-Fehlersuche	4-1	19
Durchführen der Reinigung	4-2	20
Kalibrierung	4-3	20
Montage und Demontage der Geräte	4-4	20
Abschnitt 5: TECHNISCHE DATEN		
Leistungsdaten		22
Mechanik		22
Spezifikation		22
Meßbereiche		22
ANHANG A		
Verwendung der Korrektur-Tabelle, Beispiele		25-29
ANHANG B		
Maßzeichnungen		30-32
ANHANG C		
Garantie		33
Rücksendung		33
Rücksende - Begleitschreiben		34
ANHANG D		
Übersetzung der CE-Einbauhinweise		35-39

LISTE DER ZEICHNUNGEN	**Bild**	**Seite**
Open Collector - Ausgang	2-1	10
Elektronikplatine mit Steckbrückenposition	2-2	12
RS-232 Verbindung: TMF - PC	2-3	13
RS-485 Multidrop Verbindung: TMF`s - PC	2-4	14
Anschlusskabel: TMF - Control - Einheit	2-5	14
Anschlusskabel: TMF, PC und Control - Einheit	2-6	15

LISTE DER TABELLEN	**Tabelle**	**Seite**
Durchflussbereiche	1-1	5
Anschlussbelegung	2-1	9
DIP - Schalterstellungen	2-2	13
Elektrische Interface - Anschlüsse	2-4	16
Fehlersuche	4-1	21
Durchflussbereiche und Druckstufen	5-1	22

Abschnitt 1 Einführung

1.1 ARBEITEN MIT DEM HANDBUCH

Es wird empfohlen, dieses Handbuch vor jeglicher Arbeit mit den Geräten sorgfältig durchzuarbeiten

Dieses Handbuch ist in neun Abschnitte unterteilt:

Abschnitt 1. Einführung
Abschnitt 2. Installation
Abschnitt 3. Inbetriebnahme
Abschnitt 4. Wartung
Abschnitt 5. Technische Daten
Abschnitt 6-9. Anhänge

Diese Bedienungsanleitung soll dazu dienen, den Anwender unserer Geräte mit allen Informationen zu versorgen, die er für den Betrieb und die Wartung der Geräte benötigt.

Diese neue Geräteserie basiert auf neuester Mikroprozessortechnologie und wurde für die Anwendung unter verschiedensten Anwendungs- und Prozessbedingungen entwickelt. Die Verwendung dieser Technologie erlaubt den Anspruch auf höchste Genauigkeit und Zuverlässigkeit zu erheben, und ermöglicht die vielfältigen Anschlussmöglichkeiten an Peripheriegeräte über digitale und / oder analoge Schnittstellen.

Diese Anleitung beinhaltet Informationen über die Smart - Massedurchflussmesser - Modelle 5860S, 5961S, 5863S und 5864S sowie die Smart – Massedurchflussregler - Modelle 5850S, 5851S und 5853S.

Digitale Kommunikation

Das links neben dem Text stehende Computersymbol bedeutet, daß sich der begleitende Text auf die digitale Kommunikation bezieht. Digitale Kommunikation, entweder über RS-232 oder RS-485, erlaubt den Anschluss der BROOKS Software , wie z.B. **Software 0160 Smart Control**. Dieses Interfaceprogramm kann zum Betrieb sowie zur (Um-) Konfiguration von Smart- Massedurchflussreglern eingesetzt werden, wobei jedoch die Kalibrations-Parameter nicht zugänglich sind.

Smart Control

Falls Sie eine Bi-direktionale Verbindung zwischen Ihrer auf Windows' basierenden Applikations-Software und BROOKS-Smart-Massedurchflussmesser benötigen, - unsere **Software 0162 Smart DDE**, ein leistungsstarkes, benutzerfreundliches, dynamisches Daten-Austauschprogramm - bietet alle Merkmale , welche Sie zum optimalen Einsatz unserer Geräte benötigen.

Smart DDE

Sollten Sie bereits mit einem Primärstandard VOL-U-Meter oder einer vergleichbaren Referenz ausgestattet sein, so bietet sich der Einsatz der **Software 0163 BROOKS Smart Service** zur Konfigurationsänderung, Diagnose, Kalibration und/oder Überprüfung an.

Smart Service

Eine Liste der HART-Befehle finden Sie in einem separaten Handbuch mit der Brooks Teile Nr.: **541-C053-AAA.**

Handbuch für die Kommunikation

1.2 GERÄTEBESCHREIBUNG

Die Brooks Digital- Massedurchflussmesser als Modelle 5860S, 5861S, 5863S und 5864S sind zur genauen Durchflussmessung von Gasen einzusetzen. Das Herz des Systems bildet ein thermischer Durchflusssensor, der den Gasfluß in ein elektrisches Signal umwandelt.

Als Ergänzung bieten die Digital- Massedurchflussregler als Modelle 5850S, 5851S und 5853S die Möglichkeit, eine Messung in Kombination mit einem integrierten Regelventil zu realisieren. Die Meßbereiche der Modelle entnehmen Sie bitte Tabelle 1-1

Brooks Digital Serie

Tabelle 1-1: Durchflussbereiche der Geräte

Regler	**Sensoren**	**Bereich**		
Modell	**Modell**	**Min. EW**	**Max. EW**	**Einheit***
5850 S	5860 S	0,003	30	l_n/min
5851 S	5861 S	20	100	l_n/min
5853 S	5863 S	100	1000	l_n/min
	5864 S	18	2160	m^3_n/h

*Bezug: Normalbedingungen bei 0°C und 1013,12mbar

Die Brooks Massedurchflussmesser sind autarke Messinstrumente, die ihre Mikroprozessor- Elektronik und ihre Messeinheit in einem Gehäuse vereinen. Massedurchflussregler beinhalten zusätzlich ein Regelventil zur Erzeugung stabiler Gasdurchflüsse.

Die nachfolgend aufgeführten **Standard - Eigenschaften** beziehen sich auf alle Geräte

Ein **eingebauter Eingangsfilter** beruhigt den Gasstrom und schützt das Meßelement vor Verschmutzung. Neben dem Effekt der Reduzierung von Schwankungen des Mediums in der ankommenden Rohrleitung schützt der Filter ebenso das Messelement vor Verschmutzung. Ein zusätzlicher (und somit teurer) Eingangsfilter kann hierdurch entfallen.

Die **Signalausgangsbegrenzung** schützt nachgeschaltete elektrische Geräte vor Beschädigungen durch zu hohe Ströme oder Spannungen. Der Spannungsausgang ist auf den Bereich von 0...5,25 VDC und der Stromausgang auf 0...21 mA begrenzt.

Ein verfügbarer **Alarmkontakt** (TTL) informiert den Anwender über Abweichungen im Gerät oder den Prozessbedingungen. Dieser Alarm wird ausgelöst, sobald die Einsatzgrenzen des Gerätes überschritten werden, sei es durch die Prozessbedingungen oder durch das Gerät selbst.

Die **Ausgangssignal-Dämpfung** ermöglicht eine stabile Durchflussanzeige trotz schwankendem Gasstrom. Werkseinstellung: 0,5 sek.

Der **Sollwerteingang** erlaubt dem Anwender einen externen Sollwert als Spannungs- oder Stromsignal (0...5 VDC oder 0...21 mA) zu verwenden. Siehe auch Abschnitt 2-7.

MASSEDURCHFLUSSREGLER

Standardmäßig sind diese Geräte mit den folgenden Eigenschaften ausgerüstet:

Jeder Smart - Massedurchflussregler ist mit einem **" Ventil - Steuerungs - Algorithmus"** ausgerüstet. Dieser dient der Aufrechterhaltung eines stabilen Durchflusses, selbst unter wechselnden Prozessbedingungen (z.B. Druck- bzw. Temperaturschwankungen). Diese Regelung wird auch "Adaptive Control" genannt.

Sollwerteingang auswählbar**:** Für die Massedurchflussregler kann als Signalquelle ausgewählt werden

- Kommunikation über RS-232 / RS-485 oder
- 0 - 5 VDC Spannungsausgang oder
- 1 - 5 VDC Spannungsausgang und
- 0 - 20 mA Stromausgang oder
- 4 - 20 mA Stromausgang.

Fast Response ermöglicht eine schnelle Regelcharakteristik mit minimalen Ausregelzeiten und geringstem Über-/ . Unterschwingen von bis zu ≤ 200 ms. Werkseinstellung: 1sek. für Modell 5850/51, 3sek. für Modell 5853.

Die Valve Override Funktion (VOR an Pin 12) erlaubt dem Anwender, das Regelventil unabhängig vom Prozessgeschehen zu öffnen oder zu schließen.

Die **Schleichmengenabschaltung** verhindert die Öffnung des Ventils, wenn der Sollwert kleiner als 1% des Endwertes ist.

Charakteristische Merkmale der digitalen Kommunikation

Die digitale Kommunikation über die RS-232 oder RS-485 Schnittstelle ermöglicht den Zugriff auf alle Smart - TMF - Funktionen, einschließlich:

genaue Massedurchflussmessung und Sollwertsteuerung (nur bei Regler / Controller) in Prozent vom Skalenendwert und in auswählbaren Einheiten.
Zähler
Umgebungstemperatur
Kalibration (Speicherung von bis zu 10 Kalibrationskurven)

- PID-Regler Parametrierung
  - Fast response
  - Soft start
  - lineare Rampenfunktionen
  - adaptive Filterung des Ausgangssignales

Durchflusswert (in wählbaren Einheiten)
Alarme

- Selbstdiagnose
  - EEPROM-Fehler
  - RAM-Fehler
  - Ausgangssignal- Fehler
- Überwachung
  - Sollwert
  - Durchfluss
  - Ventil
  - Analogausgang
- Prozessstörungen
  - kein Gasdurchfluss
  - Spannungsversorgung außerhalb Toleranz
  - Umgebungstemperatur außerhalb Toleranz

Abschnitt 2 INSTALLATION

Hinweis zum Betrieb der Geräte:

Bitte achten Sie unbedingt darauf, daß die Geräte nicht außerhalb ihrer technischen Spezifikationen betrieben werden! Die technischen Spezifikationen finden Sie in Kapitel 5. Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, daß alle Prozessanschlüsse korrekt befestigt und dicht sind. Prüfen Sie weiterhin alle elektrischen Anschlüsse auf korrekte Verdrahtung!

2. 1 EMPFANG DER GERÄTE

Bei Erhalt der Geräte prüfen Sie bitte die Verpackung der Geräte auf Transportbeschädigungen. Sollte die Verpackung beschädigt sein, melden Sie dies bitte umgehend dem zuständigen Spediteur zwecks Schadensübernahme durch dessen Versicherung. Wir bitten auch um eine kurze schriftliche Meldung an unsere Service- Niederlassung.

Entnehmen Sie den Umschlag mit der Packliste und anschließend die gelieferten Komponenten aus der Verpackung. Prüfen Sie die Lieferung auf Vollzähligkeit und Schäden.

2.2 LAGERUNG

Sollten die Geräte für längere Zeitabschnitte eingelagert werden, so sind einige Bedingungen zu beachten:

a) Aufbewahrung nur im Original - Karton
b) Der Lagerraum sollte folgende Klimaeigenschaften aufweisen:

1. Umgebungstemperatur 21°C
   32°C max. und 7°C min.
2. relative Luftfeuchte 45%
   60% max. und 25% min.

c) Bei Lagerentnahme sollte eine Sichtprüfung erfolgen, die den aktuellen Zustand mit dem ursprünglichen Lieferzustand vergleicht. Sollte das Gerät länger als 10 Monate oder unter stark abweichenden Bedingungen gelagert worden sein, so sind alle Dichtungen zu ersetzen und das Gerät muss einem erneuten Drucktest unterzogen werden.

2.3 PROZESSANSCHLÜSSE

Als Standard- Prozessverbindungen sind für alle Modelle folgende Ausführungen lieferbar: NPT-F, Klemmringverschraubungen, VCR, VCO und DIN - bzw. ANSI - Flansche.
Die wichtigste Aufgabe vor der Installation eines Gerätes ist die Prüfung der Rohrleitungen auf Verschmutzung oder Gegenstände. Installieren Sie das Gerät jeweils in der Einbaulage, bei der Sie gute Zugangsmöglichkeiten für eventuelle Reinigungs- oder Fehlersucharbeiten haben.

2.4 INSTALLATION

(siehe auch Anhang B, Maßzeichnungen)

Bei der Installation von Massedurchflussmessern und -reglern ist sorgfältig darauf zu achten, daß keine Fremdkörper in die Geräte gelangen können. Entfernen Sie die Schutzkappen auf den Anschlüssen erst unmittelbar vor Verbindung der Geräte mit der Prozessleitung.

Bei Einsatz mit aggressiven oder toxischen Gasen überprüfen Sie vor Inbetriebnahme die ordnungsgemäße Verrohrung und die Dichtigkeit des Systemes. Es ist sinnvoll einen Probelauf mit z.B. Stickstoff zu fahren.

Empfohlene Vorgehensweise bei der Installation:

a) Alle Geräte sollten in einer trockenen, sauberen, stoß- und vibrationsarmen Umgebung installiert werden.
b) Sehen Sie genügend Raum für die Verkabelung vor.
c) Installieren Sie die Geräte so, dass sie auf einfache Weise zum Reinigen ausgebaut werden können.
d) Die Geräte können in jeder beliebigen Lage montiert werden, wenn der Prozessdruck geringer als 10 bar ist
e) Bei höheren Prozessdrücken ist die horizontale Einbaulage vorteilhafter, da durch den Prozessdruck ein thermischer Kamineffekt hervorgerufen werden kann. Dieser beeinflusst das Ausgangssignal bei Null- Durchfluss und verschlechtert somit die Spezifikation.

HINWEIS:

Das Regelventil der Massedurchflussregler ist konzipiert für die hochgenaue Regelung von Gasströmen. Sollte ein dichtschließendes (Shut-Off) Ventil erforderlich sein, so ist dieses separat vorzusehen.

Im Falle der Installation eines separaten Schließventiles ist darauf zu achten, daß sich zwischen dem Massedurchflussregler und dem Schließventil jeweils eine unbestimmte Gasmenge befindet. Um diesen Effekt zu verringern empfiehlt es sich das Schließventil so nah wie möglich an das Gerät zu bauen oder das Ventil vor den Massedurchflussregler zu plazieren.

Wenn Sie ein Gerät in der Ventil-Ausführung "normal geöffnet" besitzen, ist der vorangegangene Hinweis hinfällig.

Die Ventil-Ausführung "normal geöffnet" ist konzipiert für sicherheitstechnische Anforderungen in Anlagen, die eine Inertgasspülung bei Stromausfall erfordern.

2.5 EINGANGSFILTER

Eingangsseitig ist ein Filter eingebaut mit dem das Eindringen von Fremdkörpern in den Sensor und das Regelventil verhindert wird. Das Filterelement sollte regelmäßig überprüft und bei Bedarf ersetzt oder in einem Ultraschallbad gereinigt werden. Die Massedurchflussmesser und Massdurchflussregler dürfen nur mit sauberen Gasen betrieben werden.

2.6 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Für die Installation der Smart TMF - Geräte wird ein 15-pin D-SUB Stecker benötigt. Die Steckerbelegung ist in der nachfolgenden Tabelle 2-1 im Detail aufgeführt.

Tabelle 2-1: Anschlussbelegung für Smart - TMF

PIN - Belegung	Funktion	Massedurchfluss- Regler	Messer
1.	Sollwert- Eingang (-)	●	n.b.
2.	0 (1) -5 VDC Istwert - Ausgangssignal	●	●
3.	(TTL) Open Collector Alarmausgang	●	●
4.	0 (4) -20 mA Istwert-Ausgangssignal	●	●
5.	+15.. +28 VDC Spannungsversorgung	●	●
6.	-15 VDC Spannungsversorgung	●	●
7.	0 (4) -20 mA Sollwert-Eingang (+)	●	n.b.
8.	0 (1) -5 VDC Sollwert-Eingang (+)	●	n.b.
9.	Spannungsversorung Masse (-)	●	●
10.	Istwert- Ausgangssignal Masse (-)	●	●
11.	+5 VDC Referenzspannungsausgang	●	n.b.
12.	Valve Override Eingang	●	n.b.
13.	nicht belegt	●	●
14.	Option: RS-232/RS-485 TxD/A- (Out)	●	●
15.	Option: RS-232/RS-485 TxD/A+ (In)	●	●

n.b. = nicht belegt

Istwert Ausgang (Pin 2,4, und 10)

An Pin 2 wird das Ausgangssignal für den Durchfluss als 0 - 5 oder 1 - 5 VDC - Signal proportional zum Massedurchfluss ausgegeben. Gleichzeitig steht ein Ausgangssignal als Stromsignal von 0 -20 mA oder 4 - 20 mA an Pin 4 zur Verfügung. Der gemeinsame Pin beider Ausgangssignale als Massepotential (-) ist der Pin 10.

Sollwert - Eingang (Pin 7 / 8 und 1, jedoch nur beim Regler)

Der Smart Massedurchflussregler kann mit einem Strom- oder einem Spannungsollwert angesteuert werden.

Bei Einsatz des Stromeinganges:
- Steuer-Plusleitung mit Pin 7 verbinden
- Steuer-Minusleitung mit Pin 1 verbinden

Die Steckbrücke J1 muss gemäß Abbildung 2-1 gesteckt sein !

Bei Einsatz des Spannungseinganges:
- Steuer- Plusleitung mit Pin 8 verbinden
- Steuer- Minusleitung mit Pin 1 verbinden

5 VDC - Referenzspannung (Pin 11, nur bei Regler)

An diesem Pin steht eine Referenzspannung von 5 VDC zum Einstellen des Sollwertes mit Hilfe eines externen Potentiometers (2 bis 10 kOhm) zur Verfügung.

2.6 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS (Fortsetzung)

Hinweis:

Bitte beachten Sie, daß die Konfiguration der Ein- / Ausgänge in Ihrer Bestellung bereits festgelegt wurde. Kundenseitige Änderungen müssen über die digitale Schnittstelle erfolgen.

Spannungsversorgung

Für beide Gerätetypen gilt: Die Versorgungsspannung ist an den Pin`s 5 (+ VDC) und 9 (Masse) anzuschließen.

Minus (-) 15 VDC Versorgung

Bei Verwendung einer -15 VDC Spannungsversorgung ist diese Spannung an Pin 6 anzuschließen.
Weiterhin muss die Steckbrücke **K2** auf der Hauptplatine in die untere Position gebracht werden. (siehe Abb. 2-1)

Hinweis zur Spannungsversorgung

Die Versorgungsleitung zum Gerät sollte so kurz wie möglich gehalten werden, damit die zum Betrieb des Gerätes notwendigen Mindestspannungen und -ströme ohne große Verluste dort zur Verfügung stehen.

Kabelabschirmung

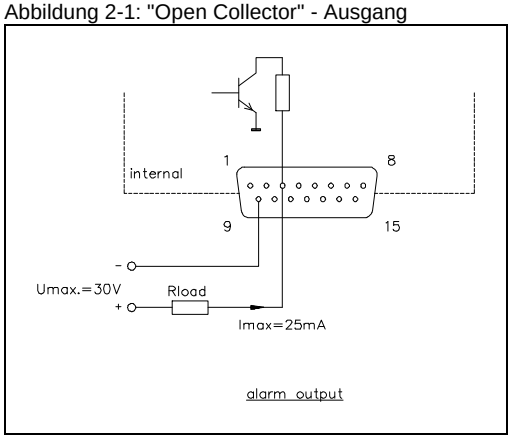
Anforderungen an das verwendete Kabel:

Gemäß den EMV - Richtlinien 89/336/EEC dürfen die Geräte nur mit voll abgeschirmtem Kabel betrieben werden. Achten Sie bitte darauf, daß die Abschirmung mindestens 80% des Kabels abdeckt. Jeder D-Sub - Stecker bzw - Buchse muss mit einer metallischen Abschirmung ausgerüstet sein. Die Kabelabschirmung muss an das Gehäuse des D - Sub - Steckers angeschlossen werden. Damit erfolgt eine 360° - Abschirmung an den Enden des Kabels. Die Abschirmung ist mit dem Erdpotential zu verbinden.
Für weitere Hinweise beachten Sie bitte Anhang "D"

Alarmausgang

An Pin 3 steht Ihnen ein "open collector " TTL - Ausgang zur Verfügung. Hierzu wird ein NPN- Transistor benötigt.

Abbildung 2-1: "Open Collector" - Ausgang



2.6 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS (Fortsetzung)

Valve Override

Aus Gründen der Sicherheit ist es manchmal notwendig, daß Regelventil unabhängig vom momentanen Sollwert ganz zu öffnen oder zu schließen. Über Pin 12 können Sie diese Funktion aktivieren.
Die logischen Pegel bedeuten dann:

≥ 5 VDC ⇒ Ventil " AUF "

≤ 0 VDC ⇒ Ventil " ZU "

HINWEIS
Der über Pin 12 eingegebene Valve Override - Befehl hat immer Vorrang vor dem über die Kommunikations - Schnittstelle ausgelösten.
Die angelegte Steuerspannung darf die Versorgungsspannung nicht übersteigen.

Digitale Kommunikation
Über die Pin´s 14 und 15 kann das Gerät an die RxD/A^- oder TxD/A^+ - Leitung der RS-232/RS-485 angeschlossen werden.

HINWEIS
Bei Bestellung des Gerätes sollte festgelegt werden, welche Schnittstelle benötigt wird. Detaillierte Hinweise zur Konfiguration der Elektronikplatine finden Sie in Abschnitt 2.7.

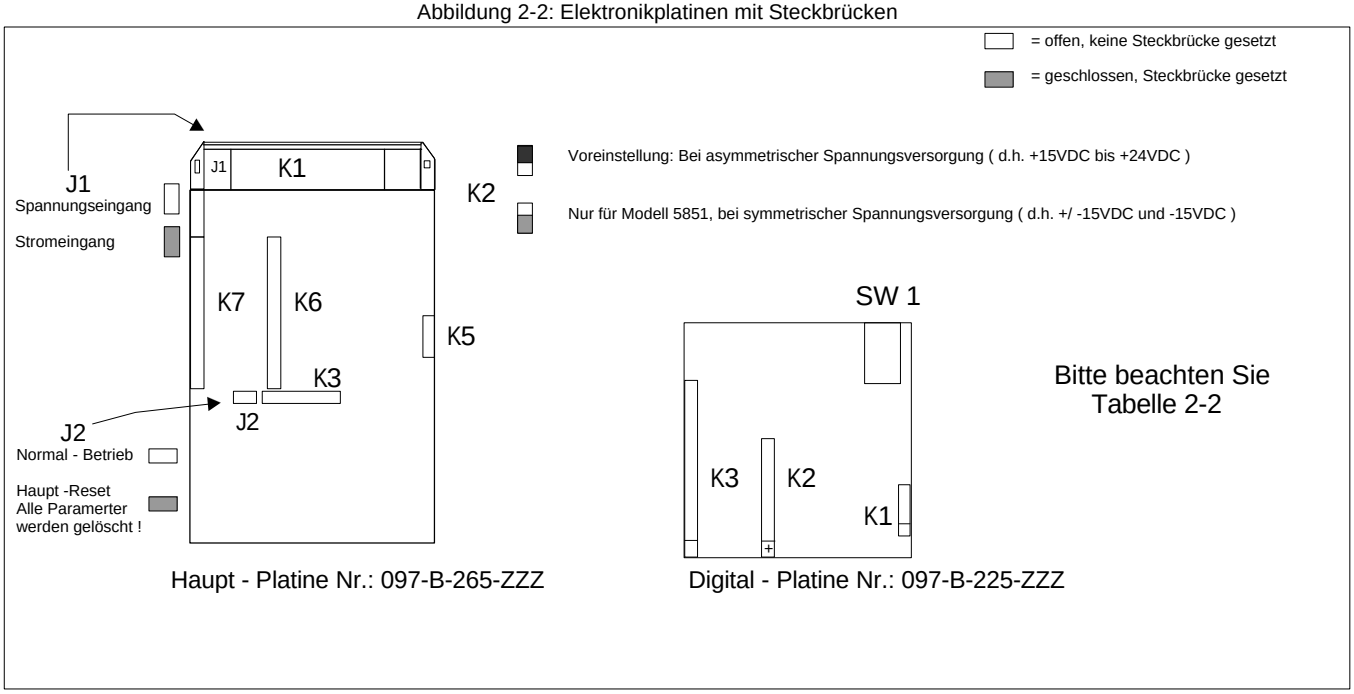
2.7 DIGITALE KOMMUNIKATION

Hinweis:
Eine Änderung der Steckbrücken auf den Elektronikplatinen ist nur dann notwendig, wenn die gewünschte Konfiguration von der bei Bestellung angegebenen abweicht !

Die Brooks Massedurchflussmesser und - regler enthalten zwei Elektronikplatinen. Die Hauptplatine (XE "Main Board ") ist mit dem Prozessor ausgerüstet und enthält zusätzlich noch eine Tochterplatine. Diese Zusatzplatine stellt die Analog -Ein- bzw. - Ausgänge zur Verfügung und ermöglicht die Kommunikation mit einem PC über die RS-232 - oder RS-485 - Schnittstelle.
Der Kontakt zwischen Tochterplatine und Hauptplatine erfolgt über die Stecker K5, K6 und K7 (siehe Abb. 2-2).

Um Zugriff zu den Platinen im Gerät zu erlangen, muss das Gehäuse entfernt werden. Schalten Sie die Versorgungsspannung ab und entfernen Sie alle Kabelanschlüsse die zum Sub-D - Stecker gehen! Entfernen Sie die drei Schrauben an der unteren Kante des Gehäuses und ziehen Sie die Haube nach oben vom Gerät.
Vor einem erneutem Einsatz muss das Elektronikgehäuse wieder aufgesetzt werden.

Abbildung 2-2: Elektronikplatinen mit Steckbrücken



Auf der Tochterplatine werden alle hardwaremäßigen Einstellungen vorgenommen, welche für die digitale Kommunikation notwendig sind. Für diese Zwecke ist die Platine mit einem DIP - Schalterblock ausgerüstet (XE-" Dipswitch block "), welcher vier DIL - Schalter besitzt.

Der Benutzer kann hier zwischen verschiedenen Ebenen auswählen:
- der RS-232 - Schnittstelle (Einzelbetrieb) oder
- der RS-485 – Schnittstelle (Bus – Verdrahtung)

Zusätzlich wird hier die Baudrate eingestellt.

Tabelle 2-3 auf Seite 13 zeigt die Einstellmöglichkeiten der DIP - Schalter.

2.7 DIGITALE KOMMUNIKATION(Fortsetzung)

Tabelle 2-2: DIP - Schalterstellungen

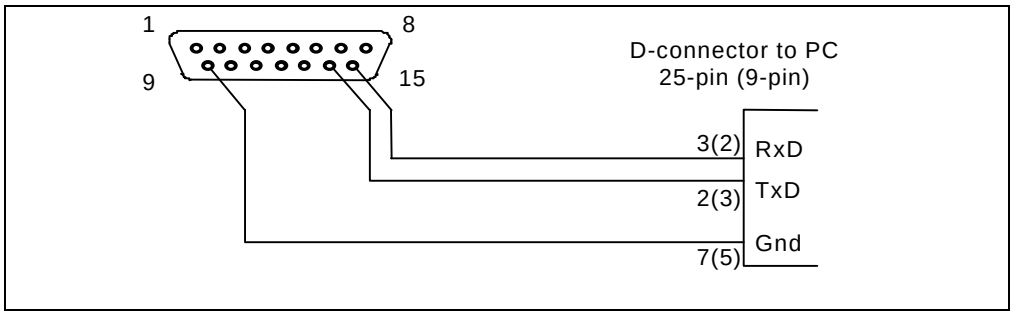
Schnittstellen-Typ	Baudrate	DIP - Schalterblock SW1			
		Schalter 1	Schalter 2	Schalter 3	Schalter 4
RS-232		Off			
RS-485		On			
	1200		Off	Off	Off
	2400		On	Off	Off
	3600		Off	On	Off
	4800		On	On	Off
	7200		Off	Off	On
	9600		On	Off	On
	19200		Off	On	On
	38400		On	On	On

Brooks Smart- Massedurchflussmesser sind in der Lage, sofort nach dem Anlauf zu kommunizieren. Sorgen Sie bitte aus diesem Grunde dafür, daß die korrekte Baudrate vor dem Einschalten eingestellt wurde. Jede Änderung der Baudrateneinstellung oder Schnittstellenanwahl während des Betriebes führt zu einer direkten Beeinflussung der Kommunikation. Die Schnittstellentreiber sind direkt mit der auf der Geräteoberseite befindlichen Sub-D- Steckerleiste verbunden.

Die RS-232 - Schnittstelle ist im wesentlichen eine Punkt-zu-Punkt - Verbindung, d.h. eine direkte Verbindung zwischen einem PC und einem Smart - Massedurchflussgerät. Viele IBM - kompatible PC`s sind mit einem oder mehreren RS-232 Ausgängen (COM - Ports) standardmäßig ausgerüstet. Das von Brooks gelieferte Standard - Kabel ist ein "Split-Kabel", passend für die Kommunikation per RS-232: der Kommunikationsanschluss des Kabels kann direkt am seriellen COM - Port eines IBM- kompatiblen PC`s angeschlossen werden. Der andere Anschluss kann z.B. an der Brooks Auslese- und Steuerelektronik Modell 0152 / 0154 angeschlossen werden.

Dieses Modell liefert die Spannungsversorgung für die Smart-Massedurchflussgeräte. Weiterhin können mit diesem Gerät vor Ort die Analog - Ausgangssignale ausgelesen und angezeigt werden, zusätzlich kann eine Sollwertvorgabe erfolgen. Abbildung 2-3 zeigt die Anschlussbelegung einer RS - 232 - Konfiguration. Die Pin - Belegung gilt für einen IBM-kompatiblen PC (Standard - Belegung).

Abbildung 2-3, RS 232-Verbindung zwischen TMF und PC

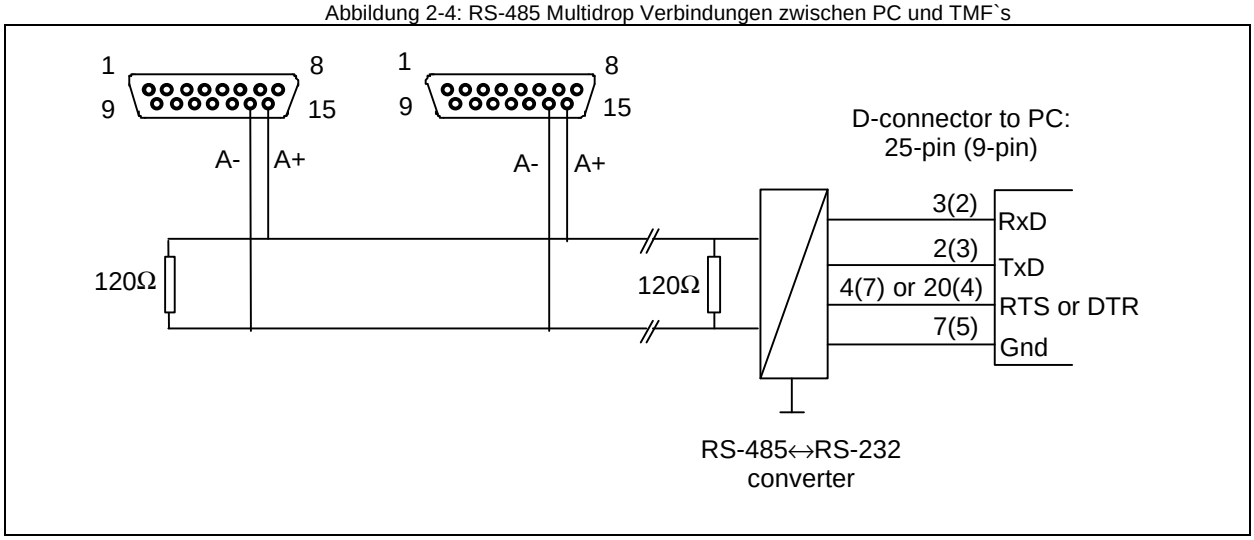


2.7 DIGITALE KOMMUNIKATION(Fortsetzung)

Die RS-485 Schnittstelle ist eine Multidrop-Schnittstelle. Mit dieser Schnittstelle ist es möglich, bis zu 32 Geräte an eine RS-485 Schnittstelle anzuschließen. IBM-kompatible PC`s sind standardmäßig nicht mit einer RS-485 ausgerüstet. Zum Anschluss an einen Standard - PC ist entweder ein "RS-232 zu RS-485 - Konverter" oder eine "RS-485 Interface-Karte" notwendig.
Abbildung 2-4 zeigt das Anschlussbild für zwei TMF`s, welche an einem IBM-kompatiblen PC über die RS-485 und einem "RS-485 zu RS-232 - Konverter " angeschlossen ist.

Bitte beachten Sie hierbei, daß bei Einsatz des RS-485 - Bussystems Abschlußwiderstände von 120 Ohm am Anfang und am Ende des Bussystems benötigt werden. Die Abschlußwiderstände müssen in der Nähe des Konverters plaziert werden.
In vielen Konvertern sind diese Abschlußwiderstände bereits eingebaut, dieses muss jedoch überprüft werden !

Abbildung 2-4: RS-485 Multidrop Verbindungen zwischen PC und TMF`s

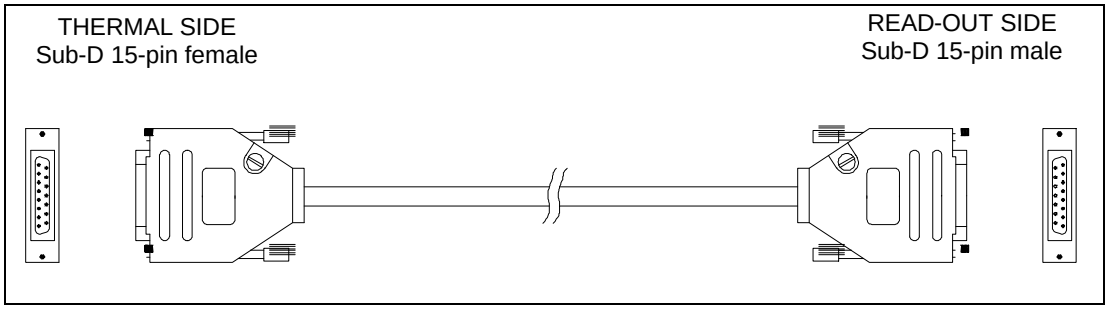


2.8 ANSCHLUSS AN PERIPHERIE - GERÄTE

Bei Einsatz der Geräte ohne digitale Kommunikation , d.h. es wird nur der Analogausgang benötigt, können die nachfolgend aufgeführten Anschlusskabel für die Verbindung zwischen den Massedurchflussgeräten und der Brooks - Mikroprozessor- Controleinheit geliefert werden:

Länge:	3 Meter	Teile - Nr.: 124-Z-236-AAA
Länge:	6 Meter	Teile - Nr.: 124-Z-237-AAA
Länge:	12 Meter	Teile - Nr.: 124-Z-610-AAA

Abbildung 2-5: Anschlusskabel TMF an Contol-Einheit



2.8 ANSCHLUSS AN PERIPHERIE – GERÄTE (Fortsetzung)

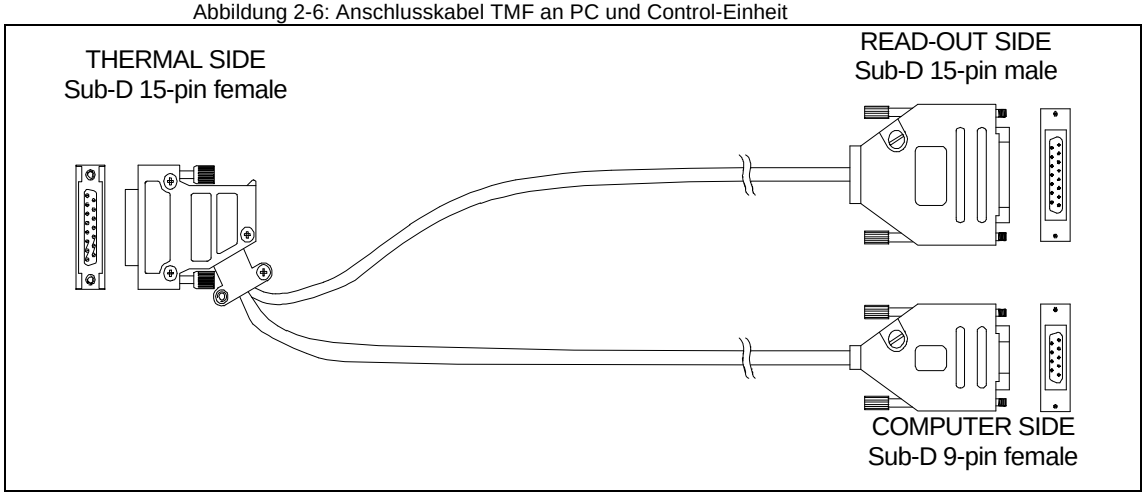
Für den Einsatz von TMF`s mit digitaler Kommunikation kann ein geteiltes Kabel ("Split - Kabel") zum Anschluss aller drei Geräte geliefert werden. In Abbildung 2-5 ist der Anschluss zwischen TMF einerseits und Computer sowie der Control - Einheit andererseits dargestellt.

Lieferbare, fertig konfektionierte Kabellängen:

Länge:	3 Meter	Teile - Nr.: 124-Z-893-AAA
Länge:	6 Meter	Teile - Nr.: 124-Z-894-AAA
Länge:	12 Meter	Teile - Nr.: 124-Z-895-AAA

Andere Kabellängen werden auf Wunsch geliefert.

Abbildung 2-6: Anschlusskabel TMF an PC und Control-Einheit



Hinweis:

Bei Einsatz des Multi- Drop - Verfahrens , d.h. RS-485 - Anschluss, können Spezialkabel geliefert werden.

Die Pin - Belegung der einzelnen Stecker für die oben dargestellte Konfiguration entnehmen Sie bitte Tabelle 2-4 auf der nächsten Seite.

2.8 ANSCHLUSS AN PERIPHERIE – GERÄTE (Fortsetzung)

Tabelle 2-4: Elektrische Interface - Anschlüsse, Smart TMF

TMF - Seite Sub D (15polig) Buchse Pin Nr.	Read-out Side Sub D (15polig) Stecker Pin Nr.	Computer-Seite Sub D (25 pol.) Buchse Pin Nr.	Computer-Seite Sub D (9 pol.) Buchse Pin Nr.	Farbe	Funktion
1.	6			braun	Sollwert - Eingang (-)
2.	10			weiß	0 (1)-5 VDC Istwert- Ausgangssignal
3.	9			grau/pink	(TTL) Open Collector Alarmausgang
4.	2			rot/blau	0 (4)-20 mA Istwert- Ausgangssignal
5.	13			rot	+15 ..+28 VDC Spannungsversorgung
6.	14			blau	-15 VDC Spannungsversorgung
7.	3			violet	0 (4)-20 mA Sollwert Eingang (+)
8.	5			grau	0 (1)-5 VDC Sollwert Eingang (+)
9.	12	7	5	schwarz	Spannungsversorgung Masse (-)
10.	8			pink	Istwert Ausgangssignal Masse (-)
11.	4			gelb	+5 VDC Referenzspannungs - Ausgang
12.	7			grün	Valve Override Eingang
	11			Schirm	Gehäuse
14.		2	3	grün/weiß	Option: RS-232/RS-485 TxD/A-
15.		3	2	blau/weiß	Option: RS-232/RS-485 TxD/A+

Abschnitt 3 Betrieb

3.1 INBETRIEBNAHME

1. Verbinden Sie das Gerät mit der Spannungsversorgung und geben Sie dem Gerät 45 Minuten Zeit seine Betriebstemperatur zu erreichen. Nach 45 Minuten werden die Leistungsdaten gemäß Spezifikation erreicht. Ein Betrieb ist jedoch auch vorher problemlos möglich.

2. Überprüfen Sie den aktuellen Gasdurchfluss bevor Sie das Gerät mit Druck beaufschlagen. Ist die Durchflussrate > 0,2 %, so ist am Gerät ein Null- Abgleich durchzuführen (siehe Abschnitt 3.2).

3. Öffnen Sie die Gaszuführung.

4. Setzen Sie den Sollwert auf 0% und beobachten Sie das Ausgangssignal. Ist der Spannungsausgang > 0,2%, so prüfen Sie die Anordnung auf eventuelle Leckagen.

5. Der Normalbetrieb kann jetzt aufgenommen werden.

3.2 NULLPUNKTKORREKTUR

Jeder Massedurchflussmesser/ -regler ist werkseitig auf einen Nullpunkt von 0 VDC (+ 10 mVDC) justiert.
Die Justage erfolgt in unserem Labor unter den dort üblichen geregelten klimatischen Bedingungen bei 20°C.
Nach der ersten Installation und Inbetriebnahme kann der Nullpunkt leicht abweichen. Die Ursache hierfür liegt hauptsächlich in dem eventuellen Temperaturunterschied zwischen Ihrem Einsatzort und unserem Labor.
Zur Überprüfung des Nullpunktes bauen Sie das Gerät bitte in seine endgültige Anlagenposition und geben diesem mindestens 45 Minuten Zeit sich an die Umgebungsbedingungen anzupassen. Benutzen Sie ein passendes Voltmeter um das Ausgangssignal zu beobachten.

Sollte eine Nullpunktkorrektur notwendig sein, so kann dies mittels **Software 0160 Smart Control** oder über den Zero – Button neben der Diagnose – LED erfolgen. Die Nullpunktkorrektur sollte unter Betriebsbedingungen bei gestopptem Durchfluss durchgeführt werden.

3.3 KALIBRATION

Die Kalibration von digitalen Massedurchflussmessern wird in diesem Handbuch nicht beschrieben, da für die Durchführung von Kalibrationsarbeiten einige wichtige Voraussetzungen erfüllt sein müssen.

Abschnitt 4 Wartung

4.1 ALLGEMEINES

Die Brooks Digital - Massedurchflussmesser und - regler bedürfen außer einer gelegentlichen Reinigung keiner regelmäßigen Wartung. Ausschließlich der Eingangsfilter sollte in zyklischen Abständen ersetzt oder in einem Ultraschallbad gereinigt werden.

Hinweis:
Zur Nachkalibrierung sollte das Gerät zurück zu Brooks gesendet werden, da oft nicht die entsprechenden Fachleute mit den hierzu erforderlichen Kalibiergeräten zur Verfügung stehen.

4.2 FEHLERSUCHE

Systemprüfungen

Die digitalen Massedurchflussmesser und - regler sind häufig Bestandteil von sehr komplex aufgebauten gasverarbeitenden Anlagen. Aufgrund dieser Tatsache ist die Isolation einzelner Fehlfunktionen in diesem System nicht ganz einfach. Ein erhebliches Risiko in Bezug auf hohe Ausfallzeiten stellen Fehldiagnosen dar. Bitte führen Sie, wenn möglich, die nachfolgenden Prüfungen durch, bevor Sie den als fehlerhaft vermuteten Durchflussmesser oder -regler ausbauen, um ihn auf der Werkbank zu prüfen. Dies gilt besonders dann, wenn es sich um ein neues Gerät handelt.

1. Überprüfen Sie alle Steckverbindungen auf ihren korrekten Anschluss und auf einwandfreie Kontakte. Stellen Sie sicher, daß die Spannungsversorgung und alle Signale am Stecker des TMF korrekt anstehen.

2. Überprüfen Sie die Prozessgasanschlüsse auf korrekten Sitz und Leckagen.

3. Sollte der Massedurchflussregler arbeiten, jedoch nicht seinen eingestellten Sollwert erreichen, so sind der eingangs- und ausgangsseitige Druck zu überprüfen. Für den vollen Gasdurchfluss ist es wichtig, über dem Gerät ein entsprechendes Druckgefälle zu erzeugen.

4. Überprüfen Sie die Positionen aller Steckbrücken im Gerät. Siehe Abbildung 2-2 und Tabelle 2-2.

WARNUNG:

Wenn Sie den Sensor oder Regler aus der Anlage entfernen müssen, stellen Sie unbedingt sicher, daß sich keine Rückstände von toxischen, brennbaren oder korrosiven Gasen in dem Gerät befinden. Zur Sicherheit muss vor der Demontage eines Gerätes immer mit einem trockenen Inertgas ausreichend gespült werden. Durch unvollständige Dekontamination des Gerätes können erhebliche Personen- und Sachschäden entstehen!

.

System - Fehlersuche

1 .Verbinden Sie das Gerät mit einer Spannungsversorgung mit ±15....28 VDC (-15 VDC, wenn notwendig) und verbinden Sie die Pin´s 2 und 10 mit einem möglichst genauen Spannungsmeßgerät (4 1/2-digit). Setzen Sie den Sollwert des Gerätes auf 0%. Schalten Sie die Spannungsversorgung ein und geben Sie dem Gerät 45 Minuten Zeit seine Betriebstemperatur zu erreichen. Zu dieser Zeit sollte noch keine Gaszuführung erfolgen. Beobachten Sie das Ausgangssignal und folgen Sie, wenn notwendig, der Prozedur zur Nullpunktkorrektur (Abschnitt 3-2). Sollte das Gerät keinen stabilen Nullpunkt finden, nehmen Sie bitte Kontakt mit Brooks Instrument auf.

2. Verbinden Sie das Gerät mit der Gasleitung. Zu Testzwecken sollte jeweils mit dem original Kalibriergas gefahren werden. Fahren Sie den Sollwert auf 100% und justieren den Ein- und Ausgangsdruck auf die Werte, die im mitgelieferten Kalibrierzertifikat aufgeführt sind. Prüfen Sie, ob das Ausgangssignal 5,00 V erreicht und diese stabil beibehält. Variieren Sie den Sollwert zwischen 1 und 100% und beobachten Sie, ob das Ausgangssignal folgt.
   Legen Sie eine Spannung zwischen +5...15VDC an Pin 12 (Valve Override) und beobachten Sie, ob der Signalausgang 100% erreicht. Verbinden Sie Pin 12 mit Masse und prüfen Sie, ob das Signal auf unter 2% fällt.
   Wenn möglich, schalten Sie ein weiteres Durchflussmeßgerät (Master-Meter) in Reihe mit dem Prüfling um die Genauigkeit zu überprüfen.
   Erfüllt das Gerät alle vorangegangenen Tests mit zufriedenstellendem Ergebnis, so ist von einem einwandfreien Zustand auszugehen. (Siehe Tabelle 4-1)

4.3 DURCHFÜHREN DER REINIGUNG

Sollte es notwendig sein, den Smart Massedurchflussregler oder - messer aufgrund von Verunreinigungen zu säubern, so verfahren Sie bitte wie nachfolgend beschrieben:

1. Bauen Sie das Gerät aus.
2. Reinigen Sie das Gerät mit trockenem Stickstoff. Hierdurch werden praktisch alle Stoffe aus dem Gerät entfernt. Sollte die Verunreinigung weiter bestehen, so unterziehen Sie alle benetzten Teile[1] einer Ultraschall - Reinigung. Reinigen Sie anschließend nochmals das gesamte Gerät mit trockenem Stickstoff.
3. Sollte der Sensor verstopft sein, so führen Sie mit Hilfe einer Pinzette eine 0,007" - Klaviersaite in das Sensorelement ein, um diese Rückstände zu entfernen. Die besten Ergebnisse erzielen Sie, wenn die Saite durch die ausgangsseitige Sensoröffnung (Ventilseite) einführen. Der Sensor kann danach mit einer rückstandsfreien Lösung gespült werden.

HINWEIS
Tränken Sie den Sensor nicht in Lösungsmittel! Sollte Lösungsmittel in den Sensor hineintropfen, so wird dieser mit großer Wahrscheinlichkeit zerstört oder zumindest in seiner Funktionstüchtigkeit stark beeinträchtigt.

4.4 KALIBRIERUNG

Die Kalibration von digitalen Massedurchflussmessern wird in diesem Handbuch nicht beschrieben, da für die Durchführung von Kalibrationsarbeiten einige wichtige Voraussetzungen erfüllt sein müssen.
Zusätzlich zur digitalen Kommunikation werden zur Kalibrierung noch hochgenaue und geeichte Kalibriergeräte benötigt, wie sie im brooks-eigenen Labor zur Verfügung stehen.
Sollte Ihr Unternehmen jedoch mit solchen Geräten ausgestattet sein, so können Sie auf Anforderung eine Kalibriervorschrift von BROOKS (Best-Nr.: 834-P-064) erhalten.

4.5 MONTAGE BZW. DEMONTAGE DES VENTILS

HINWEIS
Sollte eine Zerlegung des Gerätes erforderlich sein, so muss für diese Arbeiten ein entsprechender Fachmann mit speziellen Geräten zur Verfügung stehen. Sind diese Voraussetzungen nicht vorhanden, so sollte das Gerät zurück zu BROOKS gesendet werden. Beachten Sie hierzu bitte Anhang C.

Sollten Sie jedoch über eine entsprechende Ausrüstung verfügen, dann fordern Sie bitte bei BROOKS die Montage- bzw. Demontageanleitung mit der Bestellnummer 834-L-030 an.

Die Regelventil- Ausrüstung für Modell 5853S enthält ein axial positioniertes Hauptventil, welches vom oben sitzenden Pilot-Ventil angetrieben wird. Das Hauptventil sollte nicht ausgebaut werden. Falls dieses jedoch notwendig ist, so sollte das Gerät zurück zu BROOKS gesendet werden. Beachten Sie hierzu bitte Anhang C.

[1] Unter benetzen Teilen ist zu verstehen: der Körper, das laminare Durchflusselement sowie alle Komponenten des Ventils, einschließlich der Düse, den Prozessanschlüssen und dem Eingangsfilter.

Tabelle 4-1: Fehlersuche

Problem	Mögliche Ursache	Prüfung / Behebung
Ausgangssignal steht auf 0 % , trotz höherem Sollwert erfolgt kein Durchfluss.	Verschmutztes Sensorelement Defekte Elektronik	Sensor reinigen ! (Abschnitt 4.3)
Durchfluss kann nicht erreicht werden, ohne Einfluss des Sollwertes (anwendbar nur bei Regler)	Verschmutztes Regelventil Valve Override - Eingang liegt auf Masse Defekte Elektronik	Regelventil reinigen (Abschnitt 4.3) oder Gerät zurück zu BROOKS ! Potential an Pin 12 prüfen ! Elektronik muss ausgetauscht werden !
Ausgangssignal steht auf ca. 5,25 VDC oder 21 mA (ohne Einfluß des Sollwertes bei Gasdurchfluss)	Ventil ist offen, festgeklemmt oder leck (nur bei Durchflussreglern) Valve Override Eingang ist mit + 15 VDC beschaltet (nur bei Durchflussreglern) Defekte Elektronik	Ventil reinigen und / oder justieren ! (Abschnitt 4.3) Potential an Pin 12 prüfen ! Kontaktieren Sie BROOKS Instrument !
Ausgangssignal folgt dem Sollwert bei höheren Vorgaben, geht jedoch nicht unter 2%	Ventil ist offen, festgeklemmt oder leck	Regelventil reinigen (Abschnitt 4.3) oder Gerät zurück zu BROOKS !
Das Ausgangssignal folgt dem Sollwert, erreicht jedoch nicht 100 %	Ungenügender Eingangs- oder Differenzdruck Teilweise verstopfter Sensor Teilweise verstopftes Ventil Ventil ist dejustiert Defekte Ventilführungsfeder	Drücke und Eingangsfilter prüfen, Filter ggf reinigen oder ersetzen ! Kalibration überprüfen ! (Abschnitt 4.3) Ventil demontieren und prüfen ! (Abschnitt 4.3) Ventil justieren ! (Abschnitt 4.4) Regler schwingt ! (siehe unten)
Gerät weist starke Abweichungen auf, Durchfluss ist geringer als erwartet	Teilweise verstopfter Strömungsteiler	Strömungsteiler muss ersetzt werden,
Gerät weist starke Abweichungen auf, Durchfluss ist höher als erwartet	Teilweise verstopfter Sensor	Strömungsteiler reinigen oder austauschen !
Der Regler schwingt	Eingangs- und / oder Differenzdruck weichen von Kalibierbedingungen ab Überdimensionierte Düse Ventil dejustiert Schwankender Eingangsdruck Defekte Elektronik	Druck einstellen ! Düsengröße überprüfen ! Ventil justieren ! Externen Druckregler überprüfen ! Kontaktieren Sie BROOKS Instrument !

Abschnitt 5 Technische Daten

Leistungsdaten

Genauigkeit	± 0,7 % vom Messwert, ± 0,2 % vom Endwert ± 0,5 % vom Messwert, ± 0,1 % vom Endwert auf Anfrage
Reproduzierbarkeit	± 0,25 % vom Messwert
Spanne	1: 50 (innerhalb der Spezifikation)
Regelbereich	1 :100 (d.h. im Arbeitsbereich)
Langzeitstabilität	< 0,5 % vom Messwert pro Jahr
Temperatureinfluß	0,015 % /°C vom Messwert im Bereich von 0 - 70°C. Bei Durchflussraten über 100 l/min müssen Gas- und Umgebungstemperatur gleich sein.

Mechanik

Werkstoffe	Alle medienberührten Teile sind aus 316 SS - rostfreiem Stahl.
Dichtungsmaterial	Viton, Buna-N, PTFE / Kalrez oder EPDM
Prozessanschlüsse	Lieferbar sind NPT-F, Schneidring, VCR, VCO, DIN- sowie ANSI - Flansche
Elektrischer Anschluss	15 - poliger Sub-D- Steckverbinder mit vergoldeten Kontakten.

Spezifikation

Zertifizierung	CE -zertifiziert Optional für Zone 2 gemäß NEN 3410 und NEN - EN 500019. Bitte bei Bestellung angeben.

Technische Daten (Fortsetzung)

Messbereiche

Tabelle 5-1: Durchflussbereiche und Druckstufen

Brooks Digital (TMF) Massedurchflussgeräte					
Regler	**Sensoren**	**Bereich**			**Druckstufe**
Modell	**Modell**	**Min**	**Max**	**Einheit[1]**	**Bar**
5850 S	5860 S	0,003	30	l_n/min	100/300
5851 S	5861 S[2]	20	100	l_n/min	100
5853 S[3]	5863 S	100	1000	l_n/min	100
	5864 S	18	2160	m^3_n/h	11/2" - 100 bar
					2"+ 3"- 85 bar
					4" + 6" - 70 bar
					8" - 50 bar

[1]Bezug: Normalbedingungen bei 0°C und 1013,12mbar
[2]Optional für 300 bar lieferbar
[3] ΔPmax. für Modell 5853S beträgt 20 bar

Sollwert- Eingang
Spannung: 0-5 VDC oder 1-5 VDC
Eingangsimpedanz ≥ 2000 Ohm
Strom: 0-20 mA oder 4-20 mA
Kommunikation: Eingangsimpedanz 250 Ohm

Analog-Ausgang
Spannung: 0-5 VDC oder 1-5 VDC, 2000 Ohm
Strom: 0-20 mA oder 4-20 mA, max. 375 Ohm Schleifenwiderstand

Digitale Kommunikation: RS-232 oder RS-485
Baudraten 1200 bis 38K4 *
PROFIBUS – DP bis 12Mbit/s.(selbsteinstellend)

Alarm: (TTL) Open Collector
oder über digitale Kommunikation

Referenzspannung 5VDC: Impedanz ≥ 2000 Ohm

Speisespannung: +15...28 VDC oder ± 15 VDC

Stromaufnahme

Durchflussmesser: Modelle 5860S, 5861S, 5863S und 5864S
+24 VDC (+10%) ca. 80 mA (120 mA bei Profibus)
oder +15 VDC (+5%) ca. 90 mA

Durchflussregler: Modelle 5850S, 5851S und 5853S
+24 VDC (+10%) ca. 140 mA (180 mA bei Profibus)
+15 VDC (+10%) ca. 185 mA

Beachten Sie bitte hierzu den Hinweis auf der nächsten Seite.

* Bei Bestellung bitte angeben !

Technische Daten (Fortsetzung)

	HINWEIS: Bei aktivierter Valve Override - Funktion beträgt die Stromaufnahme: +15 VDC ca. 285 mA +24 VDC ca. 370 mA
Temperatur	0-70°C, Umgebungs- und Gastemperatur Optional: 0 – 100 °C(getrennte Elektronik notwendig)
Leckage	1 x 10^{-9} mbar l/sec., Helium von außen
Sicherheit	Die Selbstdiagnose des Gerätes schaltet im Falle eines Fehlers den Open Collector Ausgang aktiv. Einzelheiten über die Ursache des Fehlers können per digitaler Kommunikation abgefragt werden. Zur Vermeidung von "nicht berechtigtem Zugriff" können Meßspanne und Nullsetzen nur über Smart Control, Modell 0160 oder Smart DDE, Modell 0162 geändert werden.
Anwärmzeit	< 10 min, bei 1% v.EW spez. Leistungsdaten in 45 Minuten
Dämpfung	Eine adaptive Ausgangssignal-Dämpfung von 0...10 Sekunden ist einstellbar. * (werksseitige Voreinstellung: 0,5 sek.)
Ausregelzeit	Eine Ausregelzeit von weniger als 0,5 Sekunden (mit einer Annäherung bis auf 2% des Endwertes), ohne Totzeit und Über- bzw. Unterschwingen kann erreicht werden. Die Einstellung kann nur über die digitale Schnittstelle erfolgen. Werkseinstellung = 1 Sekunde (3 Sekunden für die Modelle 5853 S).

* Bei Bestellung bitte angeben !

6 ANHANG A: VERWENDUNG DER KORREKTUR-TABELLE

Wenn ein Massedurchflussmesser bzw. -regler mit einem anderen Gas als dem Original- Kalibriergas betrieben wird, kommt es zu einer Abweichung der Anzeige. Die Abweichung findet ihre Begründung in einem abweichenden cP-Wert. Ein Ausgleich der Abweichung kann mit Hilfe eines Korrekturfaktors erfolgen.

Eine Tabelle mit Umrechnungsfak-toren für die meisten Gase erhalten Sie unter der Teil-Nr.: J-836-D-508.

Um auf ein neues Gas umzustellen, multiplizieren Sie den Ausgangswert mit dem Verhältniswert zwischen dem aktuellem und dem Kalibriergas.

$$\text{Durchflusswert} = \text{Ablesewert} \times \frac{\text{Faktor, neues Gas}}{\text{Faktor, Kalibriergas}}$$

Beispiel:

Das Gerät ist auf Stickstoff kalibriert.
Als neues Gas soll Kohlendioxid gefahren werden.
Der Ablesewert ist 750 ml_n/min, bei $C0_2$-Durchfluss.
= 750 x 0,78 = 585,0 ml_n/min

Zur Berechnung des Korrekturfaktors für Gasgemische kann folgende Formel eingesetzt werden:

$$\text{Korrekturfaktor} = \frac{100}{\frac{P1}{\text{Faktor 1}} + \frac{P2}{\text{Faktor 2}} + \frac{Pn}{\text{Faktor n}}}$$

P 1 Volumenprozente (%) Gas 1
P 2 Volumenprozente (%) Gas 2
P n Volumenprozente (%) Gas n

Beispiel:

Das zu messende Gas besteht zu 20% aus Helium und zu 80% aus Chlor. Der Meßbereich soll 20 l_n/min betragen.

Der Sensor- Korrekturfaktor für das Gasgemisch lautet:

$$\text{Faktor} = \frac{100}{\frac{20}{1,39} + \frac{80}{0,83}} = 0,903$$

Luft- Durchflussäquivalent = 200 / 0,93 = 22,15 l_n/min

Bei Verwendung der vorangegangenen Korrekturmöglichkeiten ist zu beachten, daß die Meßabweichung des Gerätes bis zu +5% betragen kann. Bei stark abweichenden Prozessbedingungen können zusätzliche Fehler durch die Abhängigkeiten des cP - Wertes in Bezug auf Druck- und Temperaturschwankungen auftreten.
Die Korrekturtabelle dient zur Bestimmung des Durchflusswertes bei vom Kalibriergas abweichenden Gasen. Ihr Gerät ist werkseitig auf ein Gas unter bestimmten Prozessbedingungen eingestellt worden. Bei Gaswechsel multiplizieren Sie den Ausgangswert mit dem Faktor aus der Tabelle (nur wenn Ihr Gerät auf Luft oder Stickstoff eingestellt ist).

Korrekturtabelle für Gase

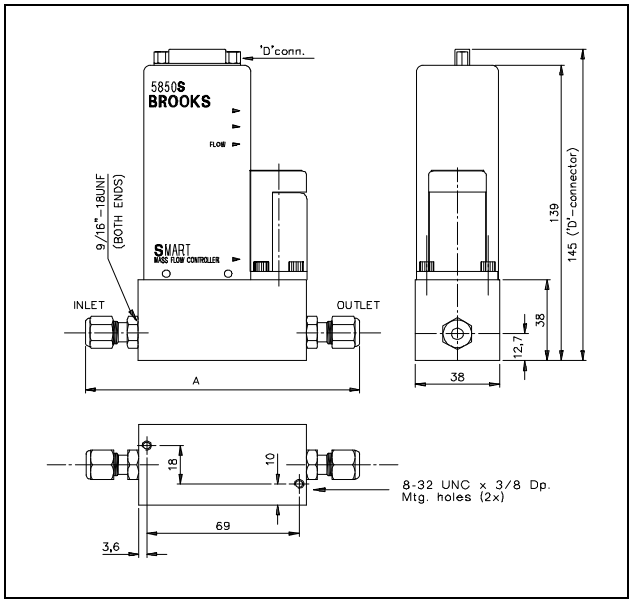
Medium	Formel	Gasfaktor	Düsenfaktor	Dichte (kg/m3)
1,1,2-Trichloro-1,1,2-Triflouroet (Freon 113)	C2CL3F3	0,231	2,520	7,92
1,1-Difluoro-1-Chloroethan	C2H3CLF2	0,341	1,957	4,776
1,1-Difluoroethan	CH3CHF2	0,415	1,536	2,94
1,1-Difluoroethylen	CH2:CF2	0,458	1,512	2,86
1,2 Dibromotetrafluoroethan	C2Br2F4	0,215	2,905	10,53
1,3-Butadien	C4H6	0,354	1,413	2,491
1-Butan	C4H8	0,294	1,435	2,503
2,2-Dimethylpropan	C(CH3)4	0,247	1,613	3,244
3-Methyl-1-Buten	C5H10	0,252	1,584	3,127
Acytelen	C2H2	0,615	0,970	1,173
Aethan	C2H6	0,490	1,038	1,357
Ammoniak	NH3	0,786	0,781	0,771
Argon	Ar	1,395	1,195	1,784
Arsen	AsH3	0,754	1,661	3,478
Bortrichlorid	BCL3	0,443	2,044	5,227
Bortrifluorid	BF3	0,579	1,569	3,025
Bromotrifluoroethylen	C2BrF3	0,326	2,397	7,165
Bromotrifluoromethan (f-13B1)	CBrF3	0,412	2,303	6,615
Brompentafluorid	BrF5	0,287	2,502	7,806
Bromtrifluorid	BrF3	0,439	2,214	6,108
Butane	C4H10	0,257	1,467	2,593
Chlor	CL2	0,876	1,598	3,214
Chlor- (VI) oxyd	CLO2	0,693	1,554	3,011
Chloroform	CHCL3	0,442	2,066	5,34
Chlortrifluorid	CLF3	0,433	1,812	4,125
Chlortrifluoroethylen	C2CLF3	0,337	2,044	5,208
CIS-2-Butan	C4H8	0,32	1,435	2,503
Cyan	(CN)2	0,498	1,366	2,322
Cyanchloride	CLCN	0,618	1,480	2,73
Cyclobutan	C4H8	0,387	1,413	2,491
Cyclopropan	C3H6	0,505	1,224	1,877
Deuterium	D2	0,995	0,379	0,177
Diboran	B2H6	0,448	1,000	1,235
Diboromodifluoromethan	CBr2F2	0,363	2,652	8,768
Dichlorosilan	SiH2CL2	0,442	1,897	4,506
Difluoromethan	CF2H2	0,627	1,360	2,411
Dimethylaether	(CH3)2O	0,392	1,281	2,055
Dimethylamin	(CH3)2NH	0,37	1,269	2,013
Distickstoffoxid	N2O	0,752	1,259	1,964
Disilan	Si2H6	0,332	1,493	2,779
Ethylacetylen	C4H6	0,365	1,384	2,388
Ethylchlorid	C2H5CL	0,408	1,516	2,879

Medium	Formel	Gasfaktor	Düsenfaktor	Dichte (kg/m3)
Ethylen	C2H4	0,619	1,000	1,261
Ethylen Dichlorid	C2H4CL2	0,382	1,879	4,419
Ethylenoxid	C2H4O	0,589	1,254	1,965
Fluor	F2	0,924	1,163	1,695
Fluoroform (Freon 23)	CHF3	0,529	1,584	3,127
Fluorwasserstoff	HF	0,998	0,845	0,893
Freon 114	C2CL2F4	0,231	2,449	7,479
Freon 115	C2CLF5	0,243	2,397	7,165
Freon 116	C2F6	0,255	2,219	6,139
Freon 116 (HFP)	C3F6	0,249	2,312	6,663
Freon 12	CCL2F2	0,39	2,099	5,492
Freon 13	CCLF3	0,43	1,985	4,912
Freon 14	CF4	0,44	1,770	3,926
Freon 21	CHCL2F	0,456	1,985	4,912
Freon 22	CHCLF2	0,505	1,770	3,906
German	GeH4	0,649	1,653	3,418
Helium	He	1,386	0,378	0,178
Hexafluoroaceton	C3F6O	0,219	2,434	7,414
Hexamethyldisilan (HMDS)	(CH2)6Si2	0,139	2,404	7,208
Hexan	C6H14	0,204	1,757	3,847
Hydrogen Bromide	HBr	0,987	1,695	3,645
Hydrogen Cyanide	HCN	0,744	0,973	1,179
Iodine Pentafluorid	IF5	0,283	2,819	9,907
Isobutan	C4H10	0,26	1,440	2,596
Isobutylen	C4H8	0,289	1,435	2,503
Isopentan	C5H12	0,211	1,605	3,222
Jodwasserstoff	HI	0,953	2,144	5,789
Kohlendioxyd	CO2	0,773	1,255	1,977
Kohlenmonoxid	CO	0,995	1,000	1,25
Kohlenoxydfluorid	COF2	0,567	1,555	2,045
Kohlenoxysulfid	COS	0,68	1,463	2,68
Kohlenstoffchlorid	CCL4	0,344	2,345	6,86
Kohlenstoffsulfid	CS2	0,638	1,650	3,393
Krypton	Kr	1,382	1,729	3,708
Luft	Mixtur	0,998	1,018	1,293
Methan	CH4	0,808	0,763	0,717
Methyl Vinyl Ether	C3H6O	0,377	1,435	2,567
Methylacetylen	C3H4	0,473	1,196	1,782
Methylbromid	CH3Br	0,646	1,834	4,236
Methylchlorid	CH3CL	0,687	1,347	2,308
Methylfluoride	CH3F	0,761	1,102	1,518
Methylmercaptan	CH4S	0,588	1,313	2,146

Medium	Formel	Gasfaktor	Düsenfaktor	Dichte (kg/m3)
Monoethylamin (CH3CH2NH2)	C2H7	0,359	1,269	2,013
Monomethylamin	CH3NH2	0,565	1,067	1,42
Neon	Ne	1,398	0,847	0,902
Nickel Carbonyl	Ni(CO)4	0,212	2,371	7,008
Nitrosylchlorid	NOCL	0,644	1,529	2,913
Octofluorocyclobutan	C4F8	0,169	2,672	8,933
Oxydfluorid	OF2	0,672	1,388	2,402
Ozon	O3	0,738	1,310	2,138
Pentan (n-Pentan)	C5H12	0,212	1,605	3,222
Perchlorfluorid	CLO3F	0,448	1,905	4,571
Perfluoro-2-Buten	C4F8	0,268	2,672	8,933
Perfluorobutan	C4F10	0,738	2,918	10,61
Perfluoromethyl-vinylether (PMVE)	PMVE	0,296	2,029	5,131
Perfluoropropan	C3F8	0,179	2,591	8,396
Phosgen	COCL2	0,504	1,881	4,418
Phosphin	PH3	0,783	1,100	1,517
Phosphorpentafluorid	PF5	0,346	2,109	5,62
Phosphortrifluorid	PF3	0,495	1,770	3,906
Propan	C3H8	0,343	1,274	2,008
Propylen (Propen)	C3H6	0,401	1,234	1,875
Rhenium Hexafluorid	ReF6	0,23	3,279	13,41
Salzsäure	HCL	0,983	1,141	1,639
Sauerstoff	O2	0,988	1,067	1,429
Schwefeldioxid	SO2	0,728	1,529	2,858
Schwefelhexafluorid	SF6	0,27	2,348	6,516
Schwefeltetrafluorid	SF4	0,353	1,957	4,776
Schwefelwasserstoff	H2S	0,85	1,108	1,539
Selenwasserstoff	H2Se	0,837	1,695	3,613
Silan	SiH4	0,625	1,070	1,44
Siliziumtetrachlorid	SiCL4	0,322	2,462	7,579
Siliziumtetrafluorid	SiF4	0,395	1,931	4,648
Stickstoff	N2	1	1,000	1,251
Stickstoffdioxid	NO2	0,758	1,713	2,052
Stickstoffoxid	NO	0,995	1,030	1,339
Stickstofftrifluorid	NF3	0,501	1,598	3,168
Stickstofftrioxid	N2O3	0,443	1,649	3,389
Sulfuryl Fluorid	SO2F2	0,423	1,931	4,648
Tetrachlorkohlenstoff	CCL4	0,344	2,345	6,858
Tetrafluoroethylen (TFE)	C2F4	0,361	1,905	4,526
Tetrafluorohydrazin	N2F4	0,367	1,926	4,624
Trans-2-Butan	C4H8	0,291	1,435	2,503
Trichlorofluoromethan (Freon 11)	CCL3F	0,374	2,244	6,281
Trichlorosilan	SiHCL3	0,329	2,201	6,038

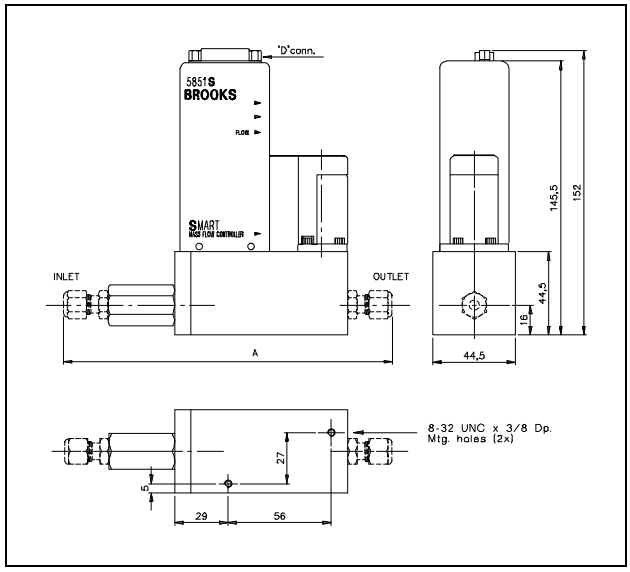
Medium	Formel	Gasfaktor	Düsenfaktor	Dichte (kg/m3)
Trimethylamin	(CH3)3N	0,316	1,467	2,639
Trimethyloxyboran (TMB)	B(OCH3)3	0,3	1,929	4,638
Uranhexafluorid	UF6	0,22	3,548	15,7
Vinylbromid	C2H3Br	0,524	1,985	4,772
Vinylchlorid	C2H3CL	0,542	1,492	2,788
Vinylfluorid	C2H3F	0,576	1,281	2,046
Wasserdampf	H2O	0,861	0,802	0,804
Wasserstoff	H2	1,008	0,269	0,09
Wolframhexafluorid	WF6	0,227	3,264	13,28
Xenon	Xe	1,383	2,180	5,851

ANHANG B: MAßZEICHNUNGEN DIGITALE MASSEDURCHFLUSSMESSER



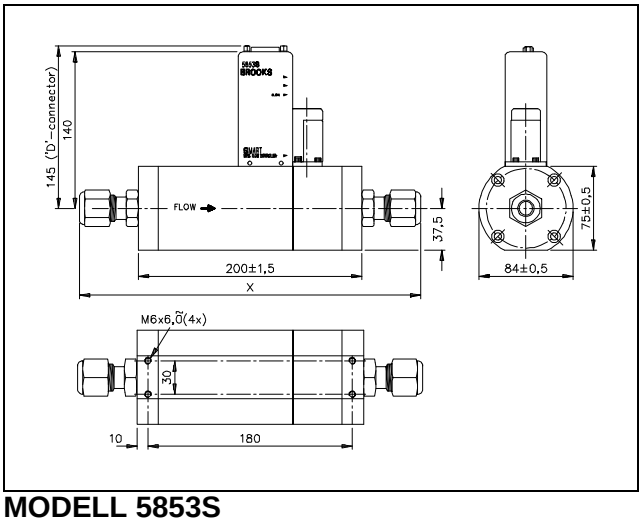
MODELL 5850S

ANSCHLÜSSE	A
$^{9}/_{16}$-18 UNF	76
¼" Klemmring	128
$^{1}/_{8}$" Klemmring	123
¼" VCR,	124
¼" VCO,	116
¼" NPT	117
6 mm Klemmring	128



MODELL 5851S

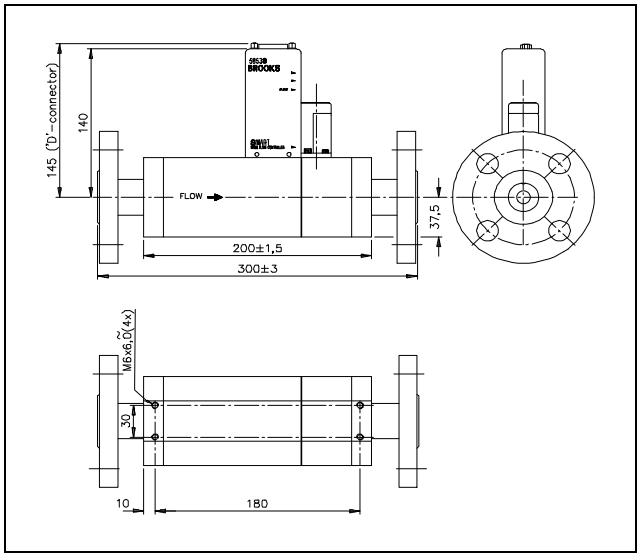
ANSCHLÜSSE	A
$^{9}/_{16}$-18 UNF	94
¼" Klemmring	145
$^{1}/_{8}$" Klemmring	149
¼" VCR,	142
¼" VCO,	134
¼" NPT	135
6 mm Klemmring	145
10 mm Klemmring	149



MODELL 5853S

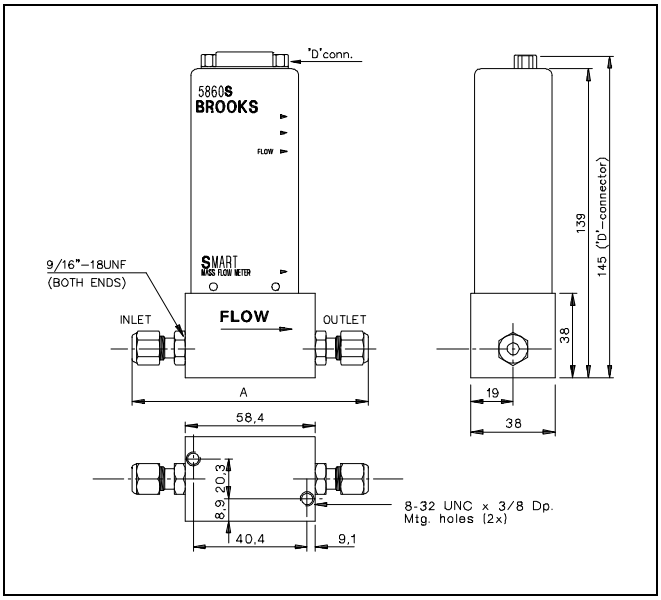
ANSCHLÜSSE	Einbaumaße
½" Klemmring	268
¾" Klemmring	268
1" Klemmring	277
½" VCO	240
½" VCR	258
¾" VCO	257
0,5", 1", 1,5" NPT oder 1 1/16"-12	200

Alle Maße verstehen sich in mm



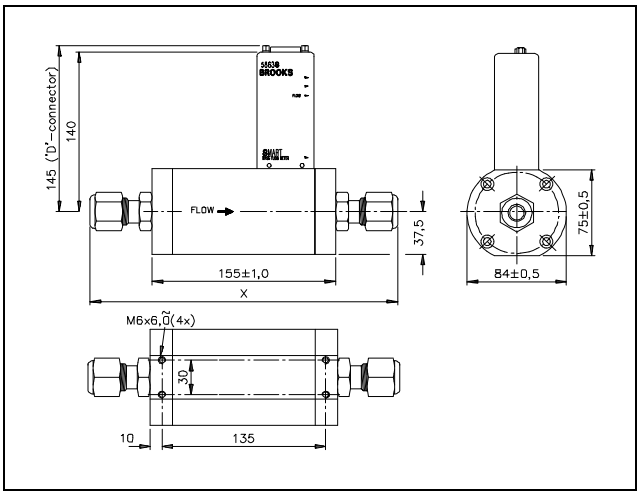
MODELL 5853S

ANSCHLÜSSE	FLANSCHE
	DIN DN15 PN40
	DIN DN25 PN40
	DIN DN40 PN40
	DIN DN50 PN40
	ANSI 0,5" 150 LBS
	ANSI 0,5" 300 LBS
	ANSI 1" 150 LBS
	ANSI 1" 300 LBS
	ANSI 1,5" 150 LBS
	ANSI 1,5" 300 LBS
	ANSI 2" 150 LBS
	ANSI 2" 300 LBS



MODELL 5860S

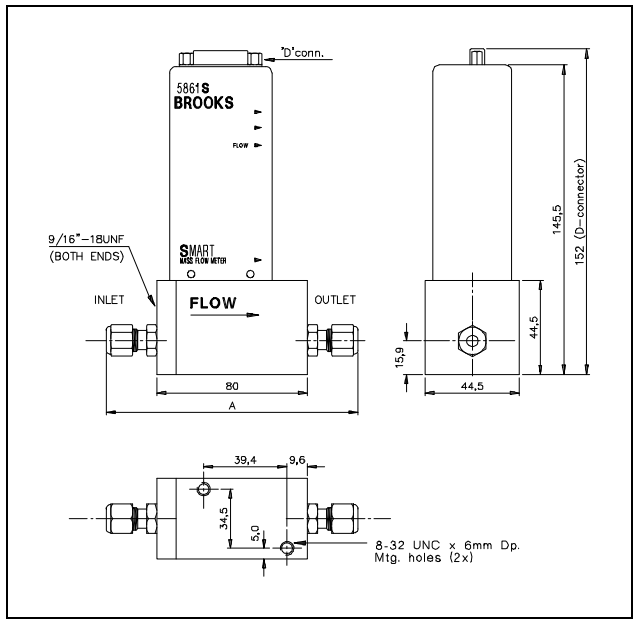
ANSCHLÜSSE	A
$^{9}/_{16}$-18 UNF	58,4
¼" Klemmring	109,7
$^{1}/_{8}$" Klemmring	104,7
¼" VCR,	105,7
¼" VCO,	97,7
¼" NPT	98,7
6 mm Klemmring	109,7



MODELL 5863S

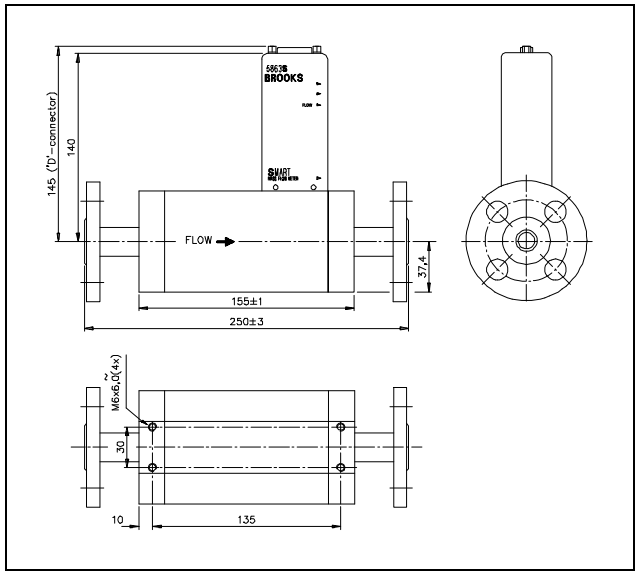
ANSCHLÜSSE	Einbaumaße
½" Klemmring	223
¾" Klemmring	223
1" Klemmring	232
½" VCO	195
¾" VCO	213
½" VCR	211
0,5", 1", 1,5" NPT oder 1 1/16"-12	155

Alle Maße verstehen sich in mm,



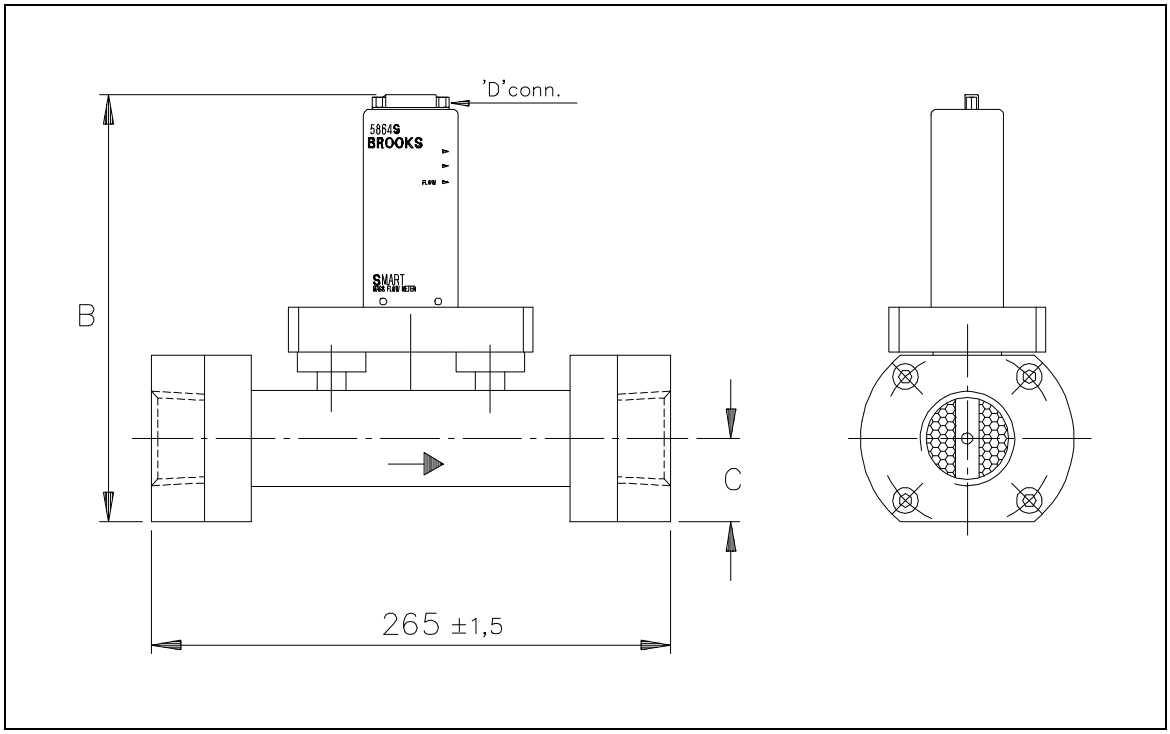
MODELL 5861S

ANSCHLÜSSE	A
$^{9}/_{16}$-18 UNF	80
¼" Klemmring	131,4
$^{3}/_{8}$" Klemmring	134,5
¼" VCR,	127,9
¼" VCO,	119,7



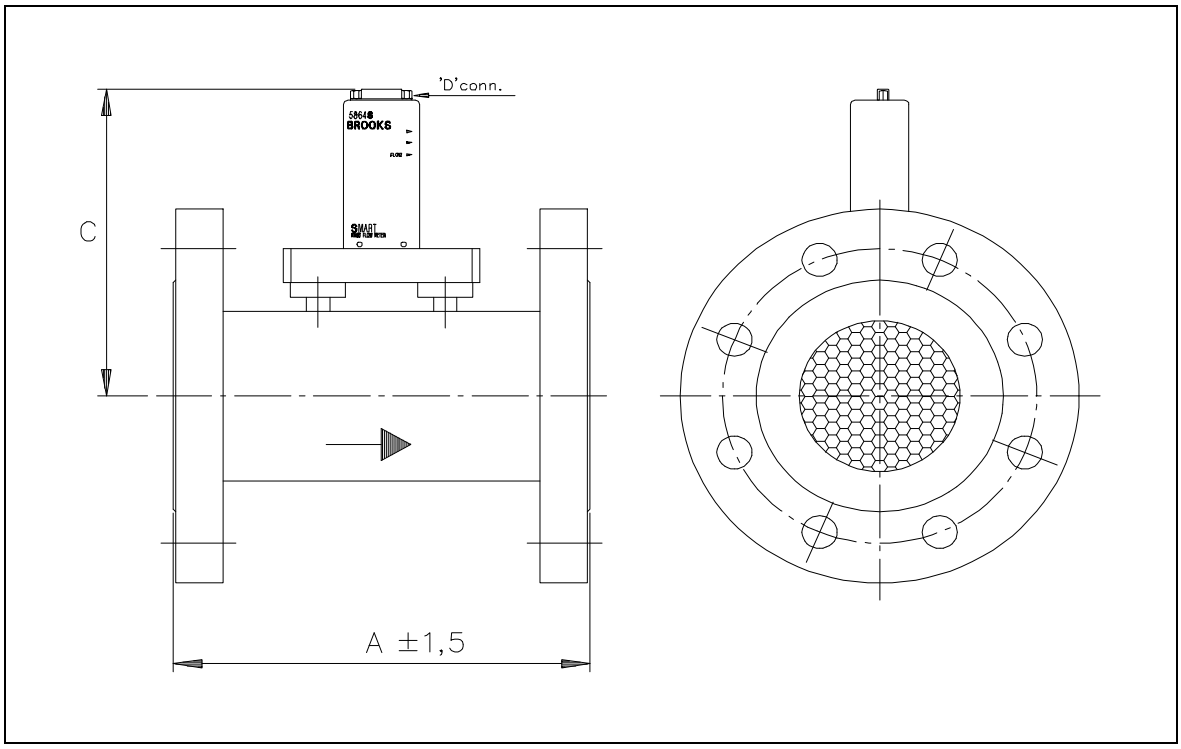
MODELL 5863S

ANSCHLÜSSE	FLANSCHE
	DIN DN15 PN40
	DIN DN25 PN40
	DIN DN40 PN40
	DIN DN50 PN40
	ANSI 0,5" 150 LBS
	ANSI 0,5" 300 LBS
	ANSI 1" 150 LBS
	ANSI 1" 300 LBS
	ANSI 1,5" 150 LBS
	ANSI 1,5" 300 LBS
	ANSI 2" 150 LBS
	ANSI 2" 300 LBS



MODELL 5864S

ANSCHLÜSSE	B	C
1,5" NPT	272,5	42,5
2" NPT	283,5	47,5



MODELL 5864S

ANSCHLÜSSE	A	C
3"	265	195
4"	265	207
6"	315	235
8"	315	260

Alle Maße verstehen sich in mm

8 Anhang C: Reparatur und / oder Garantie - Begleitschreiben

GARANTIE

Sollte sich innerhalb von 12 Monaten ab Auslieferungsdatum ein Gerät oder Teil als nachweislich fehlerhaft erweisen, so übernehmen wir die Reparatur bzw. Instandsetzung in unserem Hause, Beachten Sie bitte, daß Ihr Anspruch innerhalb dieser Frist an uns zu melden ist, Unsere Haftung beschränkt sich ausschließlich auf den Ersatz der Teile oder Geräte,

Schäden an Personen oder Anlagen, die durch unsachgemäße Handhabung der Geräte hervorgerufen werden, werden nicht durch diese Garantie abgedeckt, Es versteht sich, daß Schäden durch Korrosion und Alterung des Materials nicht durch unsere Garantie berücksichtigt werden können,

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen,

RÜCKSENDUNG

Jedes Gerät oder Teil muss mit einem Rücksende - Begleitschreiben zurückgesendet werden, Eine Kopie des Begleitschreibens ist für die Reparaturabteilung sowie für die zuständige Brooks - Niederlassung bestimmt, Ein Muster ist dieser Anleitung beigeheftet, (siehe nächste Seite)

Bitte füllen Sie dieses Begleitschreiben sorgfältig aus, nur hierdurch wird eine zügige Abwicklung gewährleistet,

FISHER-ROSEMOUNT # Rücksende - Begleitschreiben

Brooks, Micro Motion
P,O, Box 56
3900 AB Veenendaal
The Netherlands

Lieferant	:	Datum:	
	:		
Kunden- Best,Nr,	:	CC,	:
Brooks Serien Nr,	:		
Modell / Teile Nr,	:		
Lieferdatum	:		
Einbaudatum	:		
Ausfalldatum	:		
Gewünschte Lieferzeit	:		

AN: **REPAIR DEPARTMENT Thermal Mass Flow Devices**
Fax no,: +31 (0)318-549349

FÜR: 0 Reparatur 0 Kalibration 0 Austausch 0 Angebot
0 Storno 0 Andere 0 Garantie

PROZESS BEDINGUNGEN

Medium	:	Druck P1	:
Durchflussrate	:	Druck P2	:
Temperatur	:	Ein- und/oder Ausgang	:
Einstellung	:	Ref, Temperatur	:

GERÄTEZUSTAND

Medienberührte Teile sind gereinigt : JA / NEIN
Verwendetes Reinigungsmittel :
Sollte kein Standard - Reinigungsmittel verwendet werden können, kommt das Gerät zurück !

Bitte machen Sie präzise Angaben, damit unsere Mitarbeiter in der Versand- und Reparaturabteilung keinen Gefahren ausgesetzt werden !
Ohne exakte Angaben über den Gerätezustand werden keine Reparaturen ausgeführt !

REPARATUR HINWEISE

VERSANDADRESSE

VERSANDART

9 Anhang D: Übersetzungen der CE-Einbauhinweise

Dansk

Brooks Instrument har gennemført CE mærkning af elektronisk udstyr med succes, i henhold til regulativet om elektrisk støj (EMC direktivet 89/336/EEC).
Der skal dog gøres opmærksom på benyttelsen af signalkabler i forbindelse med CE mærkede udstyr.

Kvaliteten af signal kabler og stik:
Brooks lever kabler af høj kvalitet, der imødekommer specifikationerne til CE mærkning.

Hvis der anvendes andre kabel typer skal der benyttes et skærmet kabel med hel skærm med 80% dækning.
Forbindelses stikket type "D" eller "cirkulære", skal være skærmet med metalhus og eventuelle PG-forskruninger skal enten være af metal eller metal skærmet.
Skærmen skal forbindes, i begge ender, til stikkets metalhus eller PG-forskruningen og have forbindelse over 360 grader.
Skærmen bør være forbundet til jord.

"Card Edge" stik er standard ikke af metal, der skal derfor ligeledes benyttes et skærmet kabel med hel skærm med 80% dækning.
Skærmen bør være forbundet til jord.

Deutsch

Nach erfolgreichen Tests enstprechend den Vorschiften der Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMC Richtlinie 89/336/EEC) erhalten die Brooks-Geräte (elektrische/elektronische Komponenten) das CE-Zeichen.
Bei der Auswahl der Verbindungskabel für CE-zertifizierte Geräte sind spezielle Anforderungen zu beachten.

Qualität der Verbindungskabel, Anschlußstecker und der Kabeldurchführungen

Die hochwertigen Qualitätskabel von Brooks entsprechen der Spezifikation der CE-Zertifizierung.
Bei Verwendung eigener Verbindungskabel sollten Sie darauf achten, daß eine
80 %igenSchirmababdeckung des Kabels gewährleistet ist.

„D" oder „Rund" -Verbindungsstecker sollten eine Abschirmung aus Metall besitzen.
Wenn möglich, sollten Kabeldurchführungen mit Anschlußmöglichkeiten für die Kabelabschirmung verwendet werden.
Die Abschirmung des Kabels ist auf beiden Seiten des Steckers oder der Kabeldurchführungen über den vollen Umfang von 360 ° anzuschließen.
Die Abschirmung ist mit dem Erdpotential zu verbinden.

Platinen-Steckverbindunger sind standardmäßige keine metallgeschirmten Verbindungen. Um die Anforderungen der CE-Zertifizierung zu erfüllen, sind Kabel mit einer 80 %igen Schirmababdeckung zu verwenden.
Die Abschirmung ist mit dem Erdpotential zu verbinden.

English

All Brooks (electrical/electronic) equipment bearing the CE mark has been successfully tested in accordance with the Electromagnetic Compatibility regulations (EMC directive 89/336/EEC).
However, special care is required when selecting signal cables to be used with equipment bearing the CE mark.

Quality of signal cables, cable glands and connectors:

Brooks supplies high quality cabling that meets the specifications for CE certification.
However, if you wish to use your own signal cable, you should select one that is fully screened with at least 80% shielding.

Any 'D' or 'Circular' type connectors used should be screened with a metal shield. If applicable, metal cable glands must be used to clamp the cable shielding. The cable shielding should be connected to the metal shell or gland, and have 360° shielding at both ends. The shielding should be connected to an earth terminal.

Card Edge Connectors are non-metallic, as standard. The cables used must be screened with 80% shielding to comply with CE certification.
The shielding should be connected to an earth terminal.

Español

Los equipos de Brooks (eléctricos/electrónicos) en relación con la marca CE han pasado satisfactoriamente las pruebas referentes a las regulaciones de Compatibilidad Electro magnetica (EMC directiva 89/336/EEC).
Sin embargo se requiere una atención especial en el momento de seleccionar el cable de señal cuando se va a utilizar un equipo con marca CE

Calidad del cable de señal, prensaestopas y conectores:

Brooks suministra cable(s) de alta calidad, que cumple las especificaciones de la certificación CE .
Si usted adquiere su propio cable de señal, debería usar un cable que esté completamente protegido en su conjunto con un apantallamiento del 80%.

Cuando utilice conectores del tipo «D» ó «Circular» deberían estar protegidos con una pantalla metálica. Cuando sea posible, se deberan utilizar prensaestopas metálicos provistos de abrazadera para la pantalla del cable.
La pantalla del cable deberá ser conectada al casquillo metálico ó prensa y protegida en ambos extremos completamente en los 360 Grados.
La pantalla deberá conectarse a tierra.

Los conectores estandar de tipo tarjeta (Card Edge) no son metálicos, los cables utilizados deberan ser protegidos con un apantallamiento del 80% para cumplir con la certificación CE.
La pantalla deberá conectarse a tierra.

Français

Les équipements Brooks (électriques/électroniques) portant le label CE ont été testés avec succès selon les règles de la Compatibilité Electromagnétique (directive CEM 89/336/EEC).
Cependant, la plus grande attention doit être apportée en ce qui concerne la sélection du câble utilisé pour véhiculer le signal d'un appareil portant le label CE.

Qualité du câble, des presse-étoupes et des connecteurs:

Brooks fournit des câbles de haute qualité répondant aux spécifications de la certification CE.
Si vous approvisionnez vous-même ce câble, vous devez utiliser un câble blindé à 80 %.

Les connecteurs « D » ou de type « circulaire » doivent être reliés à la terre.
Si des presse-étoupes sont nécessaires, ceux ci doivent être métalliques avec mise à la terre.
Le blindage doit être raccordé aux connecteurs métalliques ou aux presse-étoupes sur le pourtour complet du câble, et à chacune de ses extrémités.
Tous les blindages doivent être reliés à la terre.

Les connecteurs de type « card edge » sont non métalliques. Les câbles utilisés doivent être blindés à 80% pour satisfaire à la réglementation CE.
Tous les blindages doivent être reliés à la terre.

Τα όργανα (ηλεκτρικά/ηλεκτρονικά) της Brooks τα οποία φέρουν το σήμα CE έχουν επιτυχώς ελεγχθεί σύμφωνα με τους κανονισμούς της Ηλεκτρο-Μαγνητικής Συμβατότητας (EMC ντιρεκτίβα 89/336/EEC).
Οπωσδήποτε χρειάζεται ειδική προσοχή κατά τήν επιλογή του καλωδίου μεταφοράς του σήματος το οποίο (καλώδιο) πρόκειται να χρησιμοποιηθεί με όργανα που φέρουν το σήμα CE.

Ποιότητα του καλωδίου σήματος των στυπιοθλιπτών και των συνδέσμων .

Η Brooks κατά κανόνα προμηθεύει υψηλής ποιότητας καλώδια τα οποία πληρούν τις προδιαγραφές για πιστοποίηση CE.
Εάν η επιλογή του καλωδίου σήματος γίνει από σας πρέπει να χρησιμοποιήσετε καλώδιο το οποίο να φέρει εξωτερικά πλήρες πλέγμα και να παρέχει θωράκιση 80% .

Οι σύνδεσμοι τύπου "D" ή "Κυκλικοί" των καλωδίων, πρέπει να θωρακίζονται με μεταλλική θωράκιση. Εάν είναι εφαρμόσιμο, πρέπει να χρησιμοποιούνται μεταλλικοί στυπιοθλίπτες καλωδίων που να διαθέτουν ακροδέκτη σύνδεσης του πλέγματος του καλωδίου.
Το πλέγμα του καλωδίου πρέπει να συνδέεται στο μεταλλικό περίβλημα ή στον στυπιοθλίπτη και να θωρακίζεται και στα δύο άκρα κατά 360 μοίρες.
Η θωράκιση πρέπει να καταλήγει σε κάποιο ακροδέκτη γείωσης.

Οι σύνδεσμοι καρτών είναι μη-μεταλλικοί, τα καλώδια που χρησιμοποιούνται πρέπει να φέρουν πλέγμα θωράκισης 80% για να υπακούουν στην πιστοποίηση CE.
Η θωράκιση πρέπει να καταλήγει σε κάποιο ακροδέκτη γείωσης.

Questa strumentazione (elettrica ed elettronica) prodotta da Brooks Instrument, soggetta a marcatura CE, ha superato con successo le prove richieste dalla direttiva per la Compatibilità Elettomagnetica (Direttiva EMC 89/336/EEC).
E' richiesta comunque una speciale attenzione nella scelta dei cavi di segnale da usarsi con la strumentazione soggetta a marchio CE.

Qualità dei cavi di segnale e dei relativi connettori:

Brooks fornisce cavi di elevata qualità che soddisfano le specifiche richieste dalla certificazione CE. Se l'utente intende usare propri cavi, questi devono possedere una schermatura del 80%.

I connettori sia di tipo "D" che circolari devono possedere un guscio metallico. Se esiste un passacavo esso deve essere metallico e fornito di fissaggio per lo schermo del cavo.

Lo schermo del cavo deve essere collegato al guscio metallico in modo da schermarlo a 360° e questo vale per entrambe le estemità.
Lo schermo deve essere collegato ad un terminale di terra.

I connettori "Card Edge" sono normalmente non metallici. Il cavo impiegato deve comunque avere una schermatura del 80% per soddisfare la certificazione CE.
Lo schermo deve essere collegato ad un terminale di terra.

Nederlands

Alle CE gemarkeerde elektrische en elektronische produkten van Brooks Instrument zijn met succes getest en voldoen aan de wetgeving voor Electro Magnetische Compatibiliteit (EMC wetgeving volgens 89/336/EEC).
Speciale aandacht is echter vereist wanneer de signaalkabel gekozen wordt voor gebruik met CE gemarkeerde produkten.

Kwaliteit van de signaalkabel en kabelaansluitingen:
Brooks levert standaard kabels met een hoge kwaliteit, welke voldoen aan de specificaties voor CE certificering.
Indien men voorziet in een eigen signaalkabel, moet er gebruik gemaakt worden van een kabel die volledig is afgeschermd met een bedekkingsgraad van 80%.

"D" of "ronde" kabelconnectoren moeten afgeschermd zijn met een metalen connector kap. Indien kabelwartels worden toegepast, moeten metalen kabelwartels worden gebruikt die het mogelijk maken het kabelscherm in te klemmen
Het kabelscherm moet aan beide zijden over 360° met de metalen connectorkap, of wartel verbonden worden.
Het scherm moet worden verbonden met aarde.

"Card-edge" connectors zijn standaard niet-metallisch. De gebruikte kabels moeten volledig afgeschermd zijn met een bedekkingsgraad van 80% om te voldoen aan de CE certificering.
Het scherm moet worden verbonden met aarde.

Norsk

Til den det angår
Brooks Instrument elektrisk og elektronisk utstyr påført CE-merket har gjennomgått og bestått prøver som beskrevet i EMC forskrift om elektromagnetisk immunitet, direktiv 89/336/EEC.

For å opprettholde denne klassifisering er det av stor viktighet at riktig kabel velges for tilkobling av det måletekniske utstyret.

Utførelse av signalkabel og tilhørende plugger:

Brooks Instrument tilbyr levert med utstyret egnet kabel som møter de krav som stilles til CE-sertifisering.

Dersom kunden selv velger kabel, må kabel med fullstendig, 80% skjerming av lederene benyttes.
"D" type og runde plugger og forbindelser må være utført med kappe i metall og kabelnipler må være utført i metall for jordet innfesting av skjermen. Skjermen i kabelen må tilknyttes metallet i pluggen eller nippelen i begge ender over 360°, tilkoblet elektrisk jord.
Kort-kantkontakter er normalt utført i kunststoff. De tilhørende flatkabler må være utført med fullstendig, 80% skjerming som kobles til elektrisk jord på riktig pinne i pluggen, for å møte CE sertifiseringskrav.

Português

O equipamento (eléctrico/electrónico) Brooks com a marca CE foi testado com êxito nos termos do regulamento da Compatibilidade Electromagnética (directiva CEM 89/336/EEC).
Todavia, ao seleccionar-se o cabo de sinal a utilizar com equipamento contendo a marca CE, será necessário ter uma atenção especial.

Qualidade do cabo de sinal, buchas de cabo e conectores:

A Brooks fornece cabo(s) de qualidade superior que cumprem os requesitos da certificação CE.
Se fornecerem o vosso próprio cabo de sinal, devem utilizar um cabo que, na sua totalidade, seja isolado com uma blindagem de 80%.

Os conectores tipo "D" ou "Circulares" devem ser blindados com uma blindagem metálica. Se tal for necessário, deve utilizar-se buchas metálicas de cabo para o isolamento do aperto do cabo.
O isolamento do cabo deve ser ligado à blindagem ou bucha metálica em ambas as extremidades em 360º.
A blindagem deve terminar com a ligação à massa.

Os conectores "Card Edge" não são, em geral, metálicos e os cabos utilizados devem ter um isolamento com blindagem a 80% nos termos da Certificação CE..
A blindagem deve terminar com ligação à massa.

Suomi

Brooksin CE merkillä varustetut sähköiset laitteet ovat läpäissyt EMC testit (direktiivi 89/336/EEC).
Erityistä huomiota on kuitenkin kiinnitettävä signaalikaapelin valintaan.

Signaalikaapelin, kaapelin läpiviennin ja liittimen laatu

Brooks toimittaa korkealaatuisia kaapeleita, jotka täyttävät CE sertifikaatin vaatimukset. Hankkiessaan signaalikaapelin itse, olisi hankittava 80%:sti suojattu kaapeli.

"D" tai "Circular" tyyppisen liitimen tulisi olla varustettu metallisuojalla. Mikäli mahdollista, tulisi käyttää metallisia kaapeliliittimiä kiinnitettäessä suojaa.
Kaapelin suoja tulisi olla liitetty metallisuojaan tai liittimeen molemmissa päissä 360°:n matkalta.
Suojan tulisi olla maadoitettu.

"Card Edge Connector"it ovat standarditoimituksina ei-metallisia. Kaapeleiden täytyy olla 80%: sesti suojattuja jotta ne olisivat CE sertifikaatin mukaisia.
Suoja on oltava maadoitettu.

Svensk

Brooks (elektriska / elektronik) utrustning, som är CE-märkt, har testats och godkänts enligt gällande regler för elektromagnetisk kompabilitet (EMC direktiv 89/336/EEC).
Speciell hänsyn måste emellertid tas vid val av signalkabel som ska användas tillsammans med CE-märkt utrustning.

Kvalitet på signalkabel och anslutningskontakter:

Brooks levererar som standard, kablar av hög kvalitet som motsvarar de krav som ställs för CE-godkännande.
Om man använder en annan signalkabel ska kabeln i sin helhet vara skärmad till 80%.

"D" eller "runda" typer av anslutningskontakter ska vara skärmade. Kabelgenomföringar ska vara av metall alternativt med metalliserad skärmning.
Kabelns skärm ska, i bada ändar, vara ansluten till kontakternas metallkåpor eller genomföringar med 360 graders skärmning.
Skärmen ska avslutas med en jordförbindelse.

Kortkontakter är som standard ej metalliserade, kablar som används måste vara 80% skarmade för att överensstämma med CE-certifieringen.
Skärmen ska avslutas med en jordförbindelse.